



HAL
open science

Dynamiques écologiques temporelles des lacs du littoral aquitain – DYLAQ. Tome 1 : la base de données

Aurélien Jamoneau, Vincent Bertrin, Sébastien Boutry, Mélissa Eon, David Funosas-Planas, Christophe Laplace-Treyture, Nicolas Mazzella, Eric Quinton, Nathalie Reynaud, Jennifer Tenreiro, et al.

► To cite this version:

Aurélien Jamoneau, Vincent Bertrin, Sébastien Boutry, Mélissa Eon, David Funosas-Planas, et al.. Dynamiques écologiques temporelles des lacs du littoral aquitain – DYLAQ. Tome 1 : la base de données. Inrae eabx. 2022. hal-04308917

HAL Id: hal-04308917

<https://hal.inrae.fr/hal-04308917>

Submitted on 27 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Centre
Nouvelle-Aquitaine Bordeaux

INRAE



Dynamiques écologiques temporelles des lacs du littoral aquitain – DYLAQ

Tome 1 : la base de données

2022 - 1ère édition

La rédaction de cet ouvrage a été coordonnée par

Aurélien Jamoneau ¹

avec la participation de :

Vincent Bertrin ¹

Sébastien Boutry ¹

Mélissa Eon ¹

David Funosas-Planas ¹

Christophe Laplace-Treyture ¹

Nicolas Mazzella ¹

Eric Quinton ¹

Nathalie Reynaud ²

Jennifer Tenreiro ¹

Jacky Vedrenne ¹

Citation recommandée :

Jamoneau, A., Bertrin, V., Boutry, S., Eon, M., Funosas-Planas, D., Laplace-Treyture, C., Mazzella, N., Quinton, E., Reynaud, N., Tenreiro, J. & Vedrenne, J. (2022) Dynamique écologiques temporelles des lacs du littoral aquitain - Tome 1 : la base de données. Rapport d'étude, INRAE EABX, Cestas. 242p.

1. INRAE, UR EABX Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux

2. UMR RECOVER Risques, Ecoystèmes, Vulnérabilité, Environnement, Résilience



Remerciements

Dans le cadre de ce travail nous tenons particulièrement à remercier le CRESS (Centre de Recherches et d'Etudes Scientifiques de Sanguinet) association créée en 1976 et qui participe activement à l'amélioration des connaissances sur les lacs, principalement de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse. Les archives de cette association ont été d'une grande aide pour la réalisation de ce travail.

Nous tenons aussi à remercier sincèrement tous les gestionnaires de ces milieux qui nous ont fournies des données importantes pour l'élaboration de cette base de donnée. Ainsi, nous remercions chaleureusement le Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant et Etangs du Littoral Girondin (SIAEBVELG), la communauté de commune des grands lacs (CCGL) et le syndicat mixte Géolandes. Un grand merci aussi aux gestionnaires de la réserve naturelle de l'étang Noir et du courant d'Huchet.

De sincères remerciements sont également adressés à toutes les associations de pêche du territoire : la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Gironde (FDAAPPMA33), la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques des Landes (FDAAPPMA40), l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) de Carcans, l'AAPPMA « Le Sandre Hourtinais », l'APPMA de Sanguinet, des lacs de Biscarrosse et la gaule Cazauline, l'AAPPMA de Mimizan et l'AAPPMA « Lous Pescadous » de Tarnos.

Nous souhaitons également remercier la Direction Départementale du territoire et de la mer de Gironde (DDTM 33) et l'Office Français de la Biodiversité (OFB) qui ont également contribuer à ce travail. Merci également à Météo-France pour les données météorologiques fournies dans le cadre de cette base de données.

Enfin, un grand merci à l'Agence de l'Eau Adour Garonne pour son soutien financier, sans lequel l'ensemble de ce travail n'aurait pas été possible.



Remarque générale

Les valeurs indiquées dans le cadre de ce rapport sont valables uniquement pour la date à laquelle les requêtes ont été réalisées. La base étant, par nature, en constante évolution, ces valeurs ne sont que des valeurs indicatives permettant d'avoir un aperçu qualitatif de la taille et de l'étendue des différentes tables.

Table des matières

1	Introduction générale	11
2	Schéma public	17
2.1	Introduction	17
2.2	Structure du schéma	17
2.2.1	La table ' <i>analysis_method_used</i> '	17
2.2.2	La table ' <i>analysis_place</i> '	19
2.2.3	La table ' <i>analysis_remark</i> '	19
2.2.4	La table ' <i>analyzed_fraction</i> '	20
2.2.5	La table ' <i>bibliography</i> '	21
2.2.6	La table ' <i>commune</i> '	21
2.2.7	La table ' <i>equipment</i> '	21
2.2.8	La table ' <i>fish</i> '	22
2.2.9	La table ' <i>forme</i> '	22
2.2.10	La table ' <i>forme_cuvette</i> '	23
2.2.11	La table ' <i>lake</i> '	23
2.2.12	La table ' <i>macro_invertebrate</i> '	26
2.2.13	La table ' <i>macrophyte</i> '	26
2.2.14	La table ' <i>method</i> '	27
2.2.15	La table ' <i>parameter</i> '	27
2.2.16	La table ' <i>spatial_ref_sys</i> '	27
2.2.17	La table ' <i>support</i> '	28
2.2.18	La table ' <i>taxon_phyto</i> '	28
2.2.19	La table ' <i>type_prel</i> '	29
2.2.20	La table ' <i>unit</i> '	30
2.2.21	La table ' <i>version</i> '	30
2.2.22	La table ' <i>zone_prel</i> '	30
3	Schéma plan d'eau	31
3.1	Introduction	31
3.2	Méthodes	31
3.3	Structure du schéma	33
3.3.1	La table ' <i>biovolume</i> '	33
3.3.2	La table ' <i>bv</i> '	33
3.3.3	La table ' <i>bv_clc</i> '	35
3.3.4	La table ' <i>bv_roe</i> '	36
3.3.5	La table ' <i>campagne_diagnose</i> '	36
3.3.6	La table ' <i>campagne_has_methode</i> '	37
3.3.7	La table ' <i>campagne_macrophytes</i> '	38
3.3.8	La table ' <i>campagne_piscicole</i> '	39
3.3.9	La table ' <i>connexion_cours_eau</i> '	40
3.3.10	La table ' <i>description_unite_observation_macro</i> '	40
3.3.11	La table ' <i>district</i> '	42
3.3.12	La table ' <i>engin_peche</i> '	42

3.3.13	La table ' <i>intervenant_absents_sandre</i> '	43
3.3.14	La table ' <i>localisation_marquage</i> '	43
3.3.15	La table ' <i>lot_prelev_poisson</i> '	45
3.3.16	La table ' <i>mesure_environnementale</i> '	46
3.3.17	La table ' <i>methode_absent_sandre</i> '	46
3.3.18	La table ' <i>mode_estim_poids</i> '	47
3.3.19	La table ' <i>nomenclature_clc</i> '	48
3.3.20	La table ' <i>parametre_absent_sandre</i> '	48
3.3.21	La table ' <i>plan_eau</i> '	48
3.3.22	La table ' <i>point_prel_eaux_surf</i> '	51
3.3.23	La table ' <i>prelevement_biologique</i> '	52
3.3.24	La table ' <i>prelevement_macro</i> '	55
3.3.25	La table ' <i>prelevement_physico_chimique</i> '	56
3.3.26	La table ' <i>prelevement_piscicole</i> '	57
3.3.27	La table ' <i>profil_uo_descr</i> '	59
3.3.28	La table ' <i>res_pc</i> '	59
3.3.29	La table ' <i>substrat</i> '	62
3.3.30	La table ' <i>taxon_absent_sandre</i> '	63
3.3.31	La table ' <i>taxon_denombre</i> '	66
3.3.32	La table ' <i>taxon_denombre_macro</i> '	67
3.3.33	La table ' <i>taxon_denombres_macro_autres</i> '	67
3.3.34	La table ' <i>type_prel_bio</i> '	68
3.3.35	La table ' <i>typo_dce</i> '	69
3.3.36	La table ' <i>typo_mefm</i> '	69
3.3.37	La table ' <i>typo_pla</i> '	70
3.3.38	La table ' <i>typologie_rive_macro</i> '	70
3.3.39	La table ' <i>typologie_unite_observation</i> '	71
3.3.40	La table ' <i>unite_bio_absent_sandre</i> '	71
3.3.41	La table ' <i>uo_descr</i> '	72
3.3.42	La table ' <i>usage_pla</i> '	72
3.3.43	La table ' <i>zone_inv</i> '	72
3.3.44	La table ' <i>zone_verticale_prospecte</i> '	73
4	Schéma Chimie	75
4.1	Introduction	75
4.2	Méthodes	75
4.2.1	Collecte des données	75
4.2.2	Vérification des données	77
4.3	Structure du schéma	78
4.3.1	La table ' <i>campaign</i> '	78
4.3.2	La table ' <i>station</i> '	78
4.3.3	La table ' <i>sample</i> '	79
4.3.4	La table ' <i>physicochemical_result</i> '	80
4.4	Résultats	81
5	Schéma Naiade Chimie	85
5.1	Introduction	85
5.2	Méthodes	85
5.3	Structure du schéma	87
5.3.1	La table ' <i>analysis</i> '	87
5.3.2	La table ' <i>analysis_status</i> '	88
5.3.3	La table ' <i>environmental</i> '	88
5.3.4	La table ' <i>method</i> '	89
5.3.5	La table ' <i>participant</i> '	89
5.3.6	La table ' <i>sampling</i> '	89

5.3.7	La table 'station'	90
5.3.8	La table 'vertical_zone'	91
6	Schéma phyto	93
6.1	Introduction	93
6.2	Structure du schéma	93
6.2.1	La table 'campagne'	93
6.2.2	La table 'ensoleillement'	95
6.2.3	La table 'etude'	96
6.2.4	La table 'intensite_vent'	96
6.2.5	La table 'liste_observation'	97
6.2.6	La table 'methode'	97
6.2.7	La table 'moyen_pc'	98
6.2.8	La table 'obs_enviro'	98
6.2.9	La table 'obs_fluoro'	99
6.2.10	La table 'obs_meteo'	100
6.2.11	La table 'obs_phychim'	100
6.2.12	La table 'obs_phyto'	101
6.2.13	La table 'opérateur'	102
6.2.14	La table 'opérateur_terrain'	102
6.2.15	La table 'organisme'	103
6.2.16	La table 'plan_eau'	103
6.2.17	La table 'prelevement'	105
6.2.18	La table 'res_chimie'	106
6.2.19	La table 'res_sediment'	106
6.2.20	La table 'result_fluoro'	107
6.2.21	La table 'result_physico'	108
6.2.22	La table 'result_phyto'	109
6.2.23	La table 'station'	109
6.2.24	La table 'station_meteo'	110
6.2.25	La table 'surface_eau'	110
7	Schéma Phytohisto	111
7.1	Introduction	111
7.2	Méthodes	111
7.2.1	Collecte des données	111
7.2.2	Vérification des données	113
7.3	Structure du schéma	113
7.3.1	La table 'abundance_type'	113
7.3.2	La table 'enumeration'	113
7.3.3	La table 'material'	114
7.3.4	La table 'sampling'	114
7.3.5	La table 'sampling_station'	115
8	Schéma macrophyte circle	117
8.1	Introduction	117
8.2	Méthodes	117
8.3	Structure du schéma	117
8.3.1	La table 'campagne'	118
8.3.2	La table 'coord'	119
8.3.3	La table 'echantillonnage'	119
8.3.4	La table 'list_flor'	120
9	Schéma macrophytes lake	121
9.1	Introduction	121
9.2	Méthodes	121

9.3	Structure du schéma	122
9.3.1	La table 'abundance_type'	122
9.3.2	La table 'campaign'	123
9.3.3	La table 'floristic_list'	123
9.3.4	La table 'parameter'	124
9.3.5	La table 'sampling'	124
9.3.6	La table 'sampling_description'	125
9.3.7	La table 'station'	125
10	Schéma macro-invertébrés ('mi')	127
10.1	Introduction	127
10.2	Méthodes	127
10.3	Structure du schéma	129
10.3.1	La table 'abundance_type'	129
10.3.2	La table 'capture'	129
10.3.3	La table 'sampling'	130
10.3.4	La table 'sampling_engine'	130
10.3.5	La table 'sampling_station'	131
11	Schéma fishing	133
11.1	Introduction	133
11.2	Méthodes	133
11.3	Structure du schéma	133
11.3.1	La table 'campaign'	133
11.3.2	La table 'fishing'	135
11.3.3	La table 'fishing_engine'	135
11.3.4	La table 'individual'	136
11.3.5	La table 'lot'	136
12	Schéma fishhisto	139
12.1	Introduction	139
12.2	Méthodes	139
12.3	Structure du schéma	141
12.3.1	La table 'abundance_type'	141
12.3.2	La table 'capture'	141
12.3.3	La table 'fishing'	142
12.3.4	La table 'fishing_engine'	143
12.3.5	La table 'fishing_station'	143
13	Schéma Alber Charli	145
13.1	Introduction	145
13.2	Méthodes	147
13.3	Structure du schéma	147
13.3.1	La table 'alber'	147
13.3.2	La table 'campagnes'	148
13.3.3	La table 'hydrologie'	150
13.3.4	La table 'sberge'	150
13.3.5	La table 'substrat'	151
13.3.6	La table 'veg_cr'	152
13.3.7	La table 'veg_he'	152
13.3.8	La table 'veg_hf'	153
13.3.9	La table 'veg_hi'	154
13.3.10	La table 'veg_le'	154
13.3.11	La table 'veg_li'	155
13.3.12	La table 'veg_lm'	155
13.3.13	La table 'veg_vs'	156

14	Schéma Water level	157
14.1	Introduction	157
14.2	Méthodes	157
14.3	Structure du schéma	159
14.3.1	La table 'sample'	159
14.3.2	La table 'station'	159
15	Schéma reject	161
15.1	Introduction	161
15.2	Méthodes	161
15.3	Structure du schéma	163
15.3.1	La table 'abstraction_point'	163
15.3.2	La table 'collecting_system'	165
15.3.3	La table 'collectivity_reject'	165
15.3.4	La table 'collectivity_reject_indicator'	167
15.3.5	La table 'collectivity_reject_parameter'	167
15.3.6	La table 'collectivity_reject_point'	168
15.3.7	La table 'connection'	169
15.3.8	La table 'counter'	169
15.3.9	La table 'counter_volume'	170
15.3.10	La table 'direct_release'	171
15.3.11	La table 'establishment'	171
15.3.12	La table 'industrial_reject'	172
15.3.13	La table 'industrial_reject_indicator'	173
15.3.14	La table 'point_volume'	173
15.3.15	La table 'step'	174
16	Schéma Sandre	177
16.1	Introduction	177
16.2	Méthodes	177
16.3	Structure du schéma	177
16.3.1	La table 'fraction_analysee'	177
16.3.2	La table 'tsa_appell_tax_cdalter_apa'	180
16.3.3	La table 'tsa_appell_tax_cdsyno_aps'	180
16.3.4	La table 'tsa_appell_tax_ncommun_apn'	180
16.3.5	La table 'tsa_appellation_taxon_apt'	181
16.3.6	La table 'tsa_intervenant_int'	181
16.3.7	La table 'tsa_methode_met'	182
16.3.8	La table 'tsa_n022_projection_coordonnees_prj'	183
16.3.9	La table 'tsa_n125_localisation_pathologies'	183
16.3.10	La table 'tsa_n129_pathologie_taxons'	184
16.3.11	La table 'tsa_n156_lieu_analyse'	184
16.3.12	La table 'tsa_n299_accreditation_analyse'	185
16.3.13	La table 'tsa_n300_confirm_result_analyse'	185
16.3.14	La table 'tsa_n391_nature_fractn_analys'	186
16.3.15	La table 'tsa_n430_zone_vertic_prospect'	186
16.3.16	La table 'tsa_n434_type_de_lot'	187
16.3.17	La table 'tsa_n435_type_longueur_poisson'	188
16.3.18	La table 'tsa_n436_mode_estimation_poids_poisson'	189
16.3.19	La table 'tsa_n437_sexe_poisson'	189
16.3.20	La table 'tsa_n438_matur_sex_poisson'	190
16.3.21	La table 'tsa_n440_type_oper_prel_bio'	190
16.3.22	La table 'tsa_parametre_par'	191
16.3.23	La table 'tsa_parametre_subst_chimiq_psc'	192
16.3.24	La table 'tsa_support_sup'	193

16.3.25	La table ' <i>t_{sa}_taxon_tax</i> '	193
16.3.26	La table ' <i>t_{sa}_unite_mesure_urf</i> '	194
17	Synthèse des données disponibles, conclusions et perspectives	197
18	Bibliographie	217
19	Annexes	221
19.1	Attribution des coordonnées géographiques à partir des cartes papiers sur les documents historiques anciens	222

Chapitre 1

Introduction générale

Les lacs et étangs du littoral aquitain sont des écosystèmes uniques en France, qui offrent depuis leur création de nombreux services écosystémiques aux habitants de ses rives ou des environs. A ce titre, on peut citer de manière non exhaustive la régulation du niveau des eaux et des inondations, l'usage de la chasse, de la pêche et des activités touristiques, l'approvisionnement en eau potable et l'intérêt écologique lié à l'exceptionnelle faune et flore occupant ces milieux. Par conséquent, les usagers qui fréquentent ces espaces sont nombreux et la conciliation entre les différents intérêts pas toujours évidente. C'est pourquoi ces lacs et étangs ont toujours fait l'objet d'une forte attention, et depuis un demi-siècle, de nombreuses études et suivis scientifiques ont été réalisés sur ces milieux. Ces études cherchaient généralement à mieux comprendre le fonctionnement de ces écosystèmes et à évaluer la qualité écologique de ces milieux, afin d'orienter les décisions de gestion et garantir la pérennité des services rendus par ces milieux.

Depuis les années 70, beaucoup de ces études ont été réalisées par le CTGREF (Centre technique du génie rural des eaux et forêts), structure qui devient ensuite en 1982 le CEMAGREF (Centre national du machinisme agricole du génie rural, des eaux et forêts), puis IRSTEA (Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture) en 2012 et enfin INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement) depuis 2020. En particulier, le centre de Cestas-Gazinet a historiquement été fortement impliqué dans l'ensemble de ces études écologiques. Mais d'autres institutions scientifiques comme l'Université de Bordeaux ou encore le CRESS (Centre de Recherches et d'Etudes Scientifiques de Sanguinet) ont aussi contribué à faire avancer les connaissances scientifiques sur ces lacs et étangs. L'ensemble de ces études a généré depuis ces décennies une importante quantité de données, largement accrue par celles des gestionnaires locaux de ces écosystèmes qui assurent leur gestion au quotidien.

Ces études sont généralement relativement ponctuelles, légitimement élaborées pour répondre à une problématique définie (à la fois spatialement et temporellement) et sans nécessaire cohérence entre chacune d'elles. Pourtant, la grande quantité de données accumulées sur ces espaces depuis le demi-siècle dernier peut fournir des informations cruciales sur les dynamiques écologiques de ces milieux lacustres et leur tendance dans un contexte d'anthropisation croissante et de changements globaux qui influencent fortement leur fonctionnement. C'est l'objectif du présent projet de recherche, le projet DYLAQ, élaborée en collaboration entre le centre INRAE de Cestas-Gazinet et l'Agence de l'Eau Adour Garonne et qui vise à étudier les DYnamiques écologiques des Lacs du littoral AQUitain.

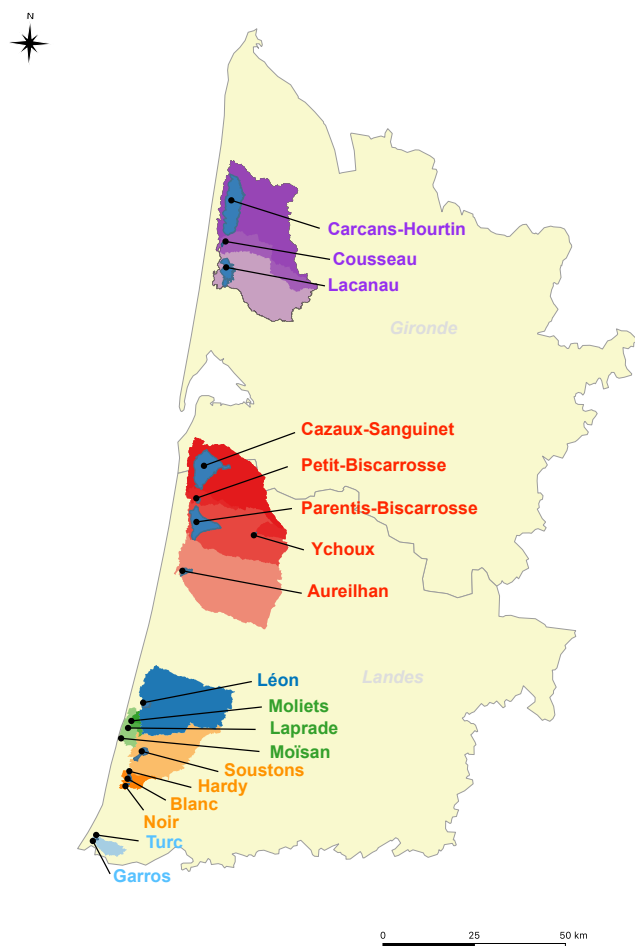
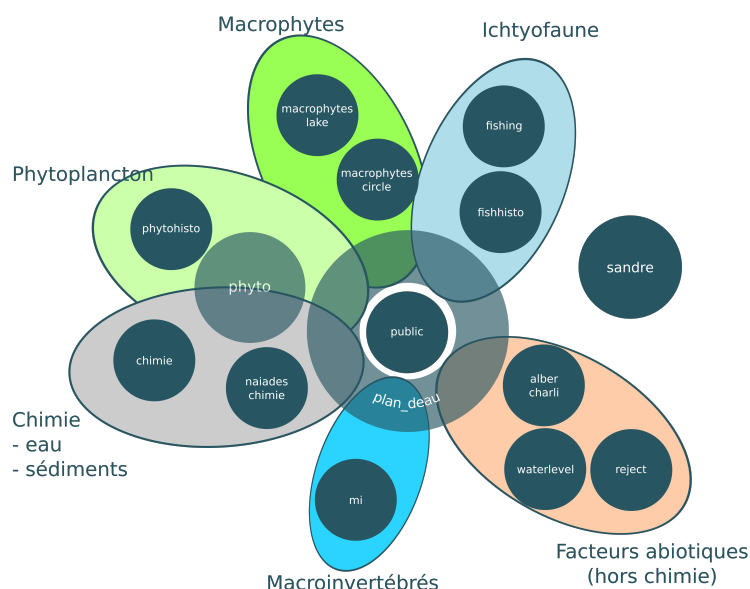


FIGURE 1.1 – Localisation des 18 lacs et étangs étudiés et des bassins versants correspondants dans les départements de la Gironde et des Landes. Les 18 bassins versants sont intégrés dans un ensemble de 6 grands bassins versants : 1/ Carcans-Hourtin, Cousseau et Lacanau; 2/ Cazaux-Sanguinet, Petit-Biscarrosse, Ychoux, Parentis-Biscarrosse, et Aureilhan; 3/ Léon; 4/ Moliets, la Prade et Moisan; 5/ Noir, Blanc, Hardy et Soustons et 6/ Turc et Garros.

Ce projet de recherche se concentre sur les plans d'eau présents le long de la façade atlantique, à l'arrière du cordon dunaire (Fig. 1.1). L'objectif étant d'évaluer les dynamiques écologiques sur ces lacs et étangs, le projet DYLAQ se focalise sur différents compartiments biotiques et abiotiques. Les compartiments biotiques intégrés sont le phytoplancton, les macrophytes, les macro-invertébrés et les poissons. Les compartiments abiotiques intègrent la physico-chimie de l'eau et des sédiments, l'hydromorphologie des plans d'eau; les niveaux d'eau et les pressions exercées sur leur bassin versant (occupation du sol, rejets domestiques, population, etc.). La réalisation de ce projet de recherche nécessite la concaténation de l'ensemble des données accumulées sur ces différents compartiments depuis les années 70. Mais il a aussi pour objectif majeur de garantir la sécurité et la pérennité de ces données sur le long terme. C'est pourquoi, une partie importante de ce projet de recherche a été dédiée à la mise en place d'une base de données regroupant la plus grande partie des données actuellement disponibles sur ces lacs et étangs. C'est à cette base de donnée qu'est dédiée la rédaction de ce tome 1 du projet DYLAQ.

La concaténation de l'ensemble de ces données représente cependant un défi important. En effet, en raison de la nature et de l'objet des différentes études réalisées sur ces lacs, les données qu'elles incluent sont de nature très différentes, que ce soit du point de vue du compartiment étudié (e.g. macrophytes, physico-chimie...) ou des protocoles utilisés pour leur prélèvement (e.g. filet à plancton ou échantillon d'eau brute pour le phytoplancton). De plus, les protocoles, les méthodes et les normes d'analyses ont parfois changé au cours du temps (la conductivité était par exemple historiquement exprimée à une température de 20°C, mais

FIGURE 1.2 – Représentation schématique des différents schémas de la base de données DYLAQ.



depuis les années 2000, elle est désormais exprimée, par convention, à une température de 25°C), avec des unités changeantes, dépendantes des laboratoires d'analyse ou des études (ex : la concentration de phosphore peut être exprimée en mg(P)/L ou en mg(PO₄)/L). Enfin, ces données sont de fait complètement éparées et hétérogènes, à la fois géographiquement mais aussi au niveau du support sur lequel elles se trouvent. Les données les plus anciennes ne sont ainsi disponibles que sur les versions papiers des études, rapports ou cahiers de laboratoire, d'autres sont accumulées dans de nombreux tableurs de données localisés sur des espaces de stockage dispersés, et pour les plus récentes, elles sont parfois déjà structurées sous forme de base de données mais dans des formats généralement différents (e.g. Access®, SQL, postgresQL).

La construction de cette base a donc nécessité un travail important de récupération de données et de saisies pour les plus anciennes (accompagné de leur référencement bibliographique) ainsi que d'un travail conséquent de vérification de ces données. Une base de données, au format postgresQL a ensuite été construite afin d'organiser ces différentes données, de les mettre en relation entre elles, mais aussi afin d'assurer la pérennité de ces données, leur sécurité et leur utilisation par les gestionnaires ou les scientifiques.

En raison de la nature très hétérogène des données rassemblées, la base de données DYLAQ est organisée en plusieurs schémas, tenant compte des différents compartiments étudiés dans le cadre de ce projet, de l'historique des données et des protocoles utilisés pour chacun d'entre eux (Fig. 1.2). Tous ces schémas sont organisés autour d'un schéma central qui est le **schéma 'public' qui regroupe les tables générales sur la dénomination des lacs et étangs, les référentiels taxonomiques des différents maillons biologiques ou encore le nom des paramètres physico-chimiques mesurés.**

Le **schéma 'plan_deau'** reprend la structure de la base 'plan d'eau DCE' maintenue par INRAE à Aix-en-Provence et le Pôle Écla (Ecosystèmes Lacustres) de l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Il rassemble les données accumulées de manière réglementaire dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) qui impose le suivi de l'état écologique des plans d'eau de plus de 50 ha. Les données incluses dans ce schéma regroupent ainsi différents compartiments : hydromorphologie, chimie, phytoplancton, macrophytes, macroinvertébrés, poissons.

Le compartiment physico-chimique est aussi (en plus du schéma '*plan_deau*') représenté par deux autres schémas :

- le **schéma '*chimie*'** qui rassemble toutes les données historiques ;
- le **schéma '*naidechimie*'** qui regroupe les dernières données de suivi DCE, qui ne sont aujourd'hui plus bancarisées dans la base plan d'eau mais dans une nouvelle base de données nationale, la base 'Naïades'.

Le compartiment phytoplanctonique est intégré dans deux schémas (en plus du schéma '*plan_deau*') :

- le **schéma '*phyto*'** qui rassemble les données accumulées avec un protocole similaire à celui utilisé dans le cadre de la DCE mais concernant soit les petits étangs non suivis dans ce cadre réglementaire (<50ha), soit des données prélevées en dehors du cadre DCE pour des études scientifiques effectuées à une échelle temporelle plus fine ;
- le **schéma '*phytohisto*'** qui rassemble les données anciennes accumulées avec un protocole différent (e.g. filet à plancton) et avec une quantification absente ou différente de celle utilisée conventionnellement aujourd'hui.

Le compartiment macrophytique est représenté par deux schémas (en plus du schéma '*plan_deau*') :

- le **schéma '*macrophyte circle*'** qui regroupe les données des inventaires effectués par INRAE à Cestas et réalisées sur des secteurs de 100 m de rives sur les lacs et étangs ;
- le **schéma '*macrophytes lake*'** qui regroupe les données ponctuelles d'inventaires phytosociologiques historiques.

Le compartiment des macro-invertébrés est, en plus du schéma '*plan_deau*', représenté par le **schéma '*mi*'** qui intègre les données prélevées en dehors du cadre DCE.

Le compartiment de l'ichtyofaune est représenté par deux schémas (en plus du schéma '*plan_deau*') :

- le **schéma '*fishing*'** qui regroupe les données de pêches effectuées en dehors du cadre DCE avec des données précises de mesures d'individus ;
- le **schéma '*fishhisto*'** qui regroupe les données de pêche ancienne ou de présence de poissons sans données de mesure des individus.

Enfin les facteurs abiotiques susceptibles d'influencer la qualité écologique des lacs et étangs sont insérés dans le **schéma '*alber_charli*'** qui regroupe les données concernant l'altération des berges et la caractérisation des habitats sur les rives des lacs, le **schéma '*waterlevel*'** qui rassemble les données concernant les niveaux d'eau des plans d'eau et le **schéma '*reject*'**, schéma issue d'une base appartenant à l'Agence de l'Eau Adour Garonne, rassemblant les mesures de rejets des stations d'épuration ou de prélèvement d'eau. Enfin, le **schéma '*sandre*'** est aussi intégré à la base de données DYLAQ et permet de faire le lien avec les référentiels nationaux du Sandre employés dans le cadre des suivis DCE et utilisant une codification spécifique correspondant à un paramètre et sa méthode de mesure (par exemple le pH est codé 1302 et analysé selon la norme NF ISO 10390 Mai 2005 / X31-117).

Dans le cadre de ce tome 1 du projet DYLAQ, nous présenterons dans les prochains chapitres les tables incluses dans ces différents schémas (Fig. 1.3), avant de conclure par un chapitre de synthèse présentant l'étendue des données disponibles sur l'ensemble de la base de données.

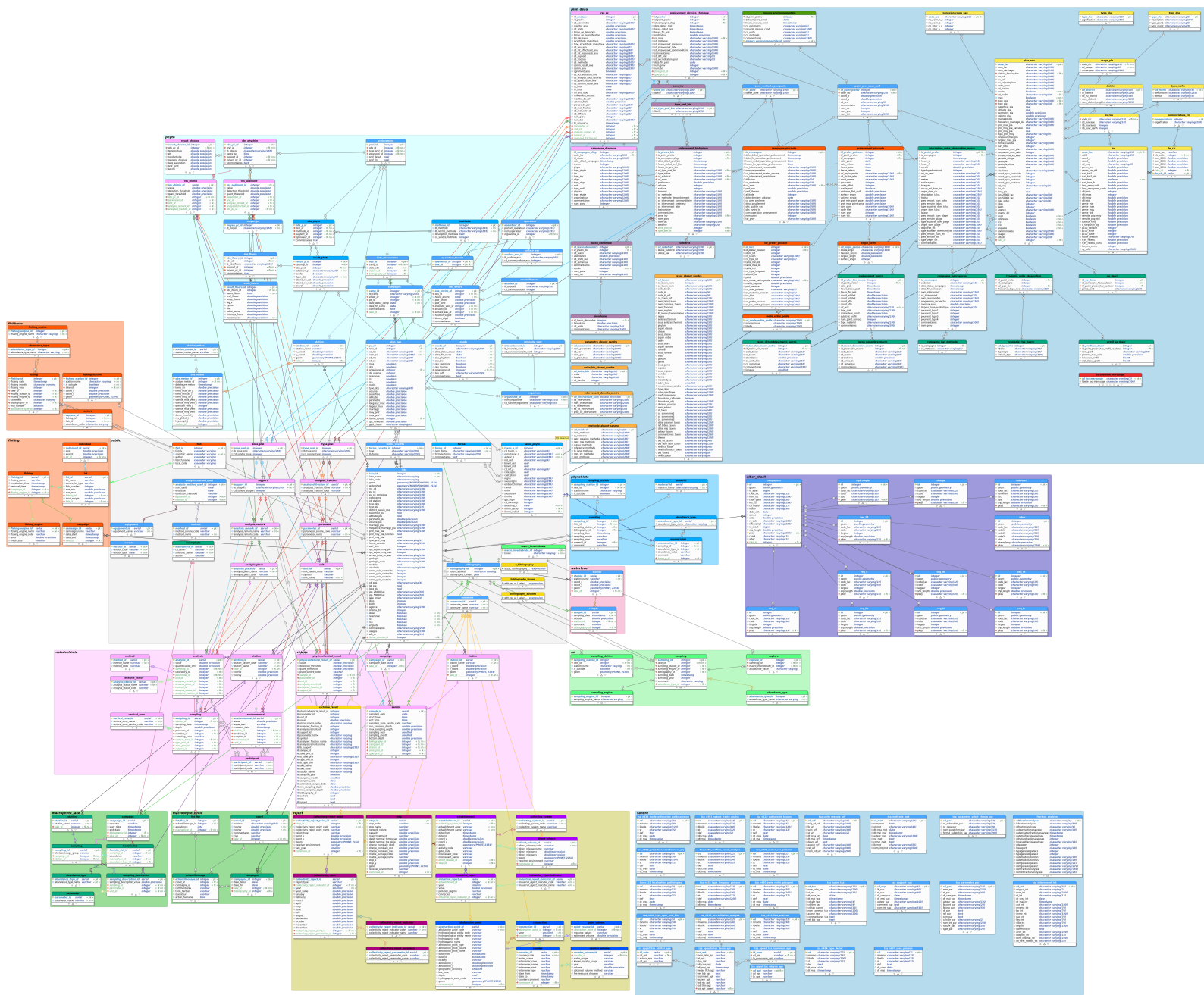


FIGURE 1.3 – Diagramme des différents schémas et tables constituant la base de données DYLAQ.

Chapitre 2

Schéma public

2.1 Introduction

Le schéma '*public*' regroupe un ensemble de tables dont les données sont généralement utilisées comme tables de référence par les autres schémas de la base de données DYLAQ. Ce schéma intègre ainsi un ensemble de 22 tables de références liées entre autres : aux paramètres mesurés et leurs unités (méthodes d'analyses), la localisation de la zone de prélèvement, les caractéristiques des différents plans d'eau et les listes taxonomiques de référence des différents compartiments biologiques.

2.2 Structure du schéma

La schéma '*public*' est structuré par un ensemble de 22 tables (Fig. 2.1) décrites dans les sections suivantes.

2.2.1 La table '*analysis_method_used*'

La table regroupe un total de 100 entrées, chacune d'entre elles précisant la méthode, l'équipement, le seuil de détection et l'unité des mesures effectuées pour un paramètre physico-chimique donné pour une période de temps au laboratoire INRAE de Gazinet-Cestas. Ces informations sont disponibles pour 30 paramètres physico-chimiques. La méthode et l'unité de mesure sont connues pour toutes les entrées à une date donnée, alors que l'équipement utilisé n'est pas déterminé pour 3 des 100 entrées de la table.

On peut aussi noter que certaines entrées de la table ne possèdent pas de date de fin d'utilisation, indiquant que cette méthode, unité, etc. est toujours utilisée à la dernière mise à jour de la base de données. Le même raisonnement peut être appliqué aux entrées qui ne possèdent pas de date initiale : dans ce cas, les méthodes décrites sont les mêmes que celles utilisées lors des premières analyses effectuées à la création du laboratoire de Gazinet-Cestas.

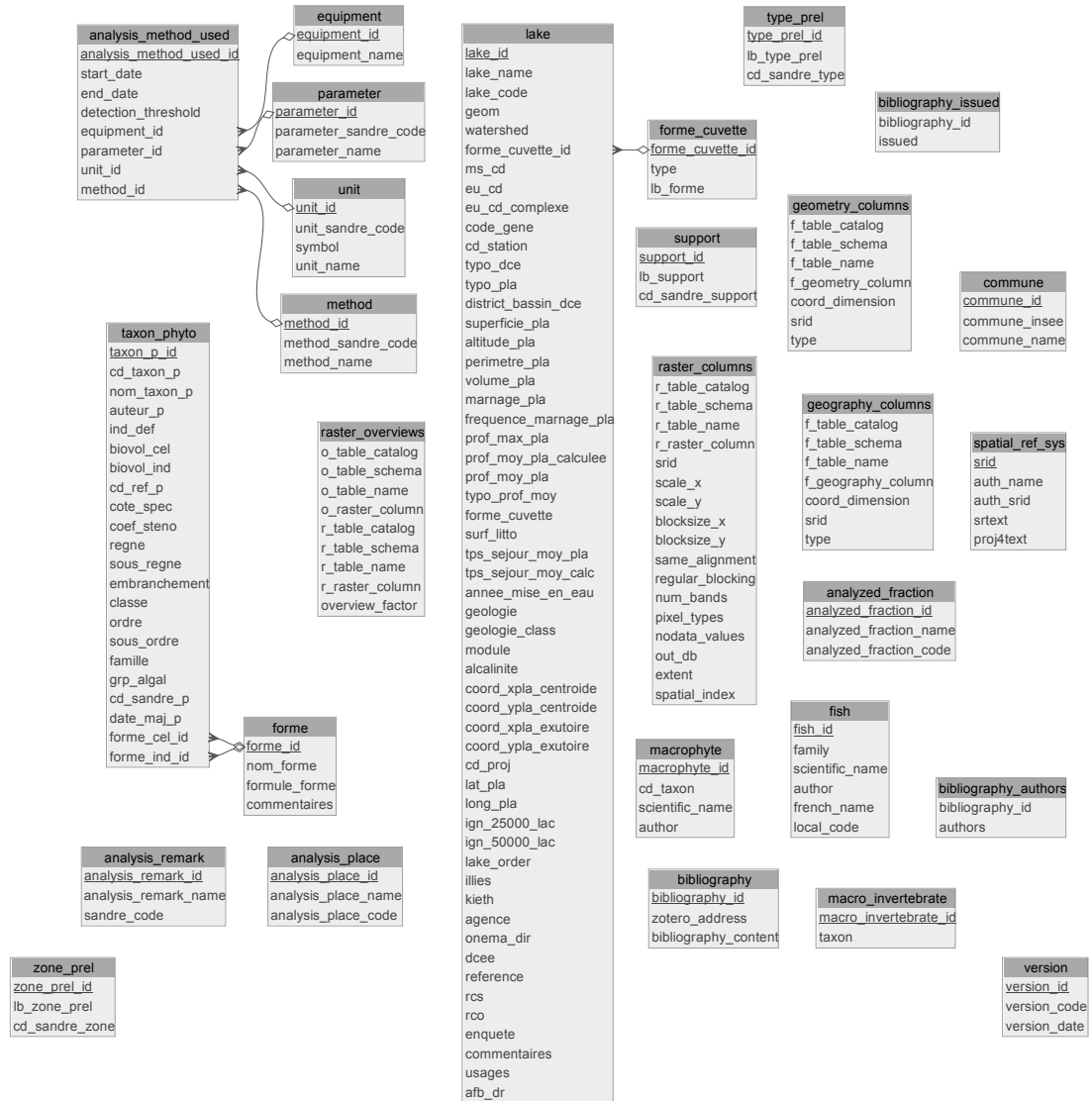


FIGURE 2.1 – Représentation de la structure du schéma 'public'.

TABLEAU 2.1 – Description des champs de la table '*analysis_method_used*'.

Champs	Type	Définition
analysis_method_used_id	integer	Identifiant incrémentiel unique. C'est une clé primaire.
start_date	date	Date à laquelle l'équipement, la méthode analytique, le seuil de détection et/ou l'unité de mesure ont commencé à être utilisés.
end_date	date	Date à laquelle l'équipement, la méthode analytique, le seuil de détection et/ou l'unité de mesure ont fini d'être utilisés.
detection_threshold	varchar	Seuil en dessous duquel le paramètre physico-chimique ne peut être correctement mesuré. Cette information est enregistré sous forme de caractères en raison de l'impossibilité de transformer certaines de ces informations en valeurs numériques.
equipment_id	integer	Clé étrangère faisant référence à l'équipement utilisé.
parameter_id	integer	Clé étrangère faisant référence au paramètre physico-chimique mesuré.
unit_id	integer	Clé étrangère faisant référence à l'unité de mesure.
method_id	integer	Clé étrangère faisant référence à la méthode utilisée.

2.2.2 La table '*analysis_place*'

Cette table est la table de référence décrivant le lieu où l'analyse a été effectuée : soit directement sur le terrain '*In situ*' soit dans un laboratoire d'analyse.

TABLEAU 2.2 – Description des champs de la table '*analysis_place*'.

Champs	Type	Définition
analysis_place_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la localisation de l'analyse. C'est une clé primaire.
analysis_place_name	character varying	Nom du lieu où l'analyse a eu lieu. Peut prendre deux valeurs : ' <i>In situ</i> ' ou ' <i>Laboratoire</i> '.
analysis_place_code	character varying	Code du nom du lieu où l'analyse a eu lieu. 1 : <i>In situ</i> et 2 : Laboratoire.

2.2.3 La table '*analysis_remark*'

Cette table décrit le positionnement des valeurs obtenues dans les analyses par rapport au seuil de quantification, de détection ou de saturation. Cette table est issue d'une nomenclature Sandre. Les valeurs de cette table peuvent prendre 6 valeurs différentes :

1. La valeur obtenue est supérieure au seuil de quantification et inférieure au seuil de saturation ou le résultat est égal à 0 : quand les concentrations mesurées se situent dans

- la gamme de validité de la méthode utilisée (résultat \geq seuil de quantification et \leq au seuil de saturation), le résultat prend la valeur trouvée (même s'il est égal à zéro) et le code remarque Sandre la valeur 1 ;
2. La valeur obtenue est inférieure au seuil de détection de la méthode et de l'appareil utilisés : le résultat prend alors la valeur du seuil de détection . Le code remarque Sandre prend la valeur 2 ;
 3. La valeur mesurée n'est présente qu'à l'état de traces : la concentration de la substance recherchée est faible, en étant supérieur au seuil de détection mais inférieur au seuil de quantification car non mesurable de manière précise. Le résultat prend alors la valeur du seuil de détection et . le code remarque Sandre prend la valeur 7.
 4. La valeur obtenue est inférieure au seuil de quantification mais le seuil de détection n'est pas connu, le code remarque Sandre prend alors la valeur 10. Le résultat quant à lui prend la valeur du seuil de quantification ;
 5. La présence ou absence : les codes remarques 'Présence' et 'Absence' se rapportent essentiellement à la microbiologie où il est seulement nécessaire de détecter la présence ou l'absence de micro-organismes sans qu'il ne faille les dénombrer même si cela est faisable. Le résultat doit prendre pour valeur "1" pour "Présence" et "2" pour absence ;
 6. La valeur obtenue est supérieure au seuil de saturation : quand la concentration de la substance recherchée est trop élevée pour la méthode utilisée, le résultat prend alors la valeur du seuil de saturation et le code remarque Sandre prend la valeur 3.

TABLEAU 2.3 – Description des champs de la table '*analysis_remark*'.

Champs	Type	Définition
analysis_remark_id	integer	Clé primaire.
analysis_remark_name	character varying	Remarques sur les résultats des analyses effectuées concernant la position de la valeur obtenue par rapport au seuil de quantification, de détection ou au seuil de saturation.
sandre_code	character varying	Code Sandre associé aux remarques sur les résultats des analyses concernant la position de la valeur obtenue par rapport au seuil de quantification, de détection ou au seuil de saturation.

2.2.4 La table '*analyzed_fraction*'

Cette table décrit la nature des fractions analysées sur la partie aqueuse ou particulaire de l'échantillon (que ce soit un échantillon d'eau ou de sédiment). Les fractions analysées sur la partie aqueuse peuvent par exemple être l'eau brute ou filtrée, l'eau interstitielle du sédiment. Les fractions analysées sur la partie particulaire concernent par exemple la taille des particules des sédiments analysés. Au total la nature de la fraction analysée peut prendre 16 valeurs différentes.

TABLEAU 2.4 – Description des champs de la table '*analyzed_fraction*'.

Champs	Type	Définition
analyzed_fraction_id	integer	Clé primaire. Identifiant unique de la fraction analysée.
analyzed_fraction_name	character varying	Texte décrivant la nature de la fraction analysée.
analyzed_fraction_code	character varying	Code Sandre associé à la nature de la fraction analysée.

2.2.5 La table '*bibliography*'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des références bibliographiques utilisées dans la construction de la base de données DYLAQ. Elle contient ainsi toutes les références des documents historiques utilisés et pour lesquels les données ont été récupérées. Au total presque 800 références sont ainsi référencées en format JSON.

TABLEAU 2.5 – Description des champs de la table '*bibliography*'.

Champs	Type	Définition
bibliography_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la référence bibliographique. C'est une clé primaire.
zotero_address	character varying	URL pour accéder à la référence de la ressource dans la bibliothèque partagée sur Zotero. Accès à cette bibliothèque sur demande.
bibliography_conten	json	Toute l'information de la ressource bibliographique (e.g. titre, auteur, date) au format JSON.

2.2.6 La table '*commune*'

Cette table est la table de référence listant les 611 communes présentes dans les départements de Gironde et des Landes avec leur code INSEE.

TABLEAU 2.6 – Description des champs de la table '*commune*'.

Champs	Type	Définition
commune_id	integer	Identifiant de la commune. Incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
commune_insee	character varying	Code INSEE de la commune
commune_name	character varying	Nom de la commune

2.2.7 La table '*equipment*'

La table regroupe un total de 16 équipements tel que les sondes de mesure de conductivité (Metrohm conductivity meter) ou l'équipement de mesure du carbone organique total (1010

Bioritech TOC analyzer). Ces équipements sont utilisés au laboratoire INRAE de Gazinet-Cestas pour mesurer un ensemble de 28 paramètres physico-chimiques.

TABLEAU 2.7 – Description des champs de la table 'equipment'.

Champs	Type	Définition
equipment_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la méthode. C'est une clé primaire.
equipment_name	varchar	Nom de l'équipement.

2.2.8 La table 'fish'

Cette table reprend la description taxonomique de 31 espèces de poissons : elle inclut leur nom scientifique, leur nom commun ainsi que la famille à laquelle ils appartiennent. Elle intègre également un code de 3 lettres communément utilisé en France, qui est cependant indisponible pour 6 espèces : le poisson chat, la perche soleil, la brème bordelière, l'hybride brème-gardon, la grémille, et la truite arc-en-ciel.

TABLEAU 2.8 – Description des champs de la table 'fish'.

Champs	Type	Définition
fish_id	integer	Identifiant du poisson. Incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
family	character varying	Famille à laquelle appartient l'espèce de poisson
scientific_name	character varying	Nom scientifique de l'espèce de poisson
author	character varying	Initiales de l'auteur du nom scientifique
french_name	character varying	Nom commun de l'espèce de poisson
local_code	character varying	Code 3 lettres de l'espèce de poisson en France.

2.2.9 La table 'forme'

Cette table recense les 13 différentes formes et les formules utilisées pour le calcul du biovolume des taxons phytoplanctoniques. A titre d'exemple, les formes 'sphérique', 'cymbelloïde' ou de forme 'Ceratum' y sont décrites.

TABLEAU 2.9 – Description des champs de la table 'forme'.

Champs	Type	Définition
forme_id	integer	Identifiant de la forme. Incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
nom_forme	character varying(100)	Nom de la forme en anglais.
formule_forme	character varying(255)	Formule mathématique correspondant à la forme.
commentaires	text	Description de la forme.

2.2.10 La table 'forme_cuvette'

Cette table est la table de référence listants la forme des cuvettes des plans d'eau. Trois types de cuvettes sont ainsi listées :

- L : lac peu profond, zones littorales largement prépondérantes, stratification thermique peu étendue et/ou instable (lacs polymictiques) ;
- P : lac profond à stratification thermique stable (lacs monomictiques ou dimictiques), zone littorale réduite ;
- LP : lac ayant à la fois une zone profonde stratifiée stable (lacs monomictiques ou dimictiques) et une zone littorale étendue. La cuvette pouvant être symétrique ou asymétrique.

TABLEAU 2.10 – Description des champs de la table 'forme_cuvette'.

Champs	Type	Définition
forme_cuv_id	integer	Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
type	character varying(45)	Type court de forme de cuvette d'un plan d'eau.
lb_forme	character varying(255)	Libellé long de la forme de la cuvette du plan d'eau.

2.2.11 La table 'lake'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des plans d'eau du projet DYLAQ ainsi que certains plans d'eau pour lesquelles certaines données ont pu être relevées. Au total 44 plans d'eau sont ainsi listés avec leur positionnement géographique ainsi que celui de leur bassin versant (uniquement pour les plans d'eau du littoral).

TABLEAU 2.11 – Description des champs de la table 'lake'.

Champs	Type	Définition
lake_id	integer	Identifiant unique du plan d'eau. C'est une clé primaire.
lake_name	character varying	Nom du plan d'eau.
lake_code	character varying	Code à 5 caractères du plan d'eau. Ce code se compose de 3 lettres majuscules basées sur le nom du plan d'eau suivi de 2 chiffres représentant le département dans lequel ce plan d'eau est localisé (33 pour la Gironde et 40 pour les Landes).
geom	geometry(multipolygon 2154)	Géométrie du plan d'eau précisant sa forme et ses coordonnées géographiques en Lambert 93.
watershed	geometry(multipolygon 2154)	Géométrie du bassin versant précisant sa forme et ses coordonnées géographiques en Lambert 93.
forme_cuvette_id		Codification de la forme de la cuvette telle que définie dans la champ 'forme_cuvette'.

TABLEAU 2.11 – Description des champs de la table 'lake'. (suite)

Champs	Type	Définition
ms_cd	character varying(100)	Code masse d'eau Plan d'Eau défini national (Member State = MS) , EU_CD sans FR au début , code national de la masse d'eau (code bassin + code type ("L" pour plan d'eau) + Incrément).
eu_cd	character varying(100)	Code masse d'eau Plan d'Eau européen = FR + MS_CD.
eu_cd_complexe	character varying(100)	Code masse d'eau Plan d'Eau européen indexé par rapport au complexe.
code_gene	character varying(100)	Code générique de l'entité hydrographique ou CdEntiteHydrographique.
cd_station	character varying(100)	Code station.
typo_dce	character varying(100)	Typologie DCE.
typo_pla	character varying(10)	Typologie simplifiée des plans d'eau. Il faut lui préférer le typo_plan1 et typo_plan2 de la table TypoDCE.
district_bassin_dce	character varying(100)	Bassin au sens de la DCE ou district hydrographique.
superficie_pla	real	Superficie en km ² .
altitude_pla	real	Altitude en m de la cote moyenne ou de la cote normale.
perimetre_pla	double precision	Périmètre du plan d'eau, en m.
volume_pla	double precision	Volume du plan d'eau, en m ³ .
marnage_pla	character varying(100)	Amplitude du marnage en mètre ou en classe <3m ; >3m.
frequence_marnage_pla	character varying(100)	Code Sandre de la Fréquence de marnage (cf nomenclature Sandre n422).
prof_max_pla	character varying(100)	Profondeur maximale du plan d'eau, en m.
prof_moy_pla_calculée	real	Profondeur moyenne calculée du plan d'eau (VolumePla / SuperficiePla), en m.
prof_moy_pla	real	Profondeur moyenne du plan d'eau, en m.
typo_prof_moy	character varying(2)	Typologie de la profondeur moyenne de la masse d'eau lac à la cote normale (cf nomenclature Sandre n314).
forme_cuvette	character varying(100)	Forme attribuée au plan d'eau (expertise). L : peu profond, zones littorales largement prépondérantes ; P : profond ; LP : zones littorales étendues mais aussi une zone profonde stratifiée stable.
surf_litto	integer	Superficie 3D de la zone littorale (<3m de profondeur) du plan d'eau (m ²).
tps_sejour_moy_pla	character varying(100)	Temps de séjour moyen en jours ou en classes : <0.1-1 an ; < >1-10 ans ; >10ans.

TABLEAU 2.11 – Description des champs de la table 'lake'. (suite)

Champs	Type	Définition
tps_sejour_moy_calc	integer	Temps de séjour moyen en jours calculé par le rapport volume/module.
annee_mise_en_eau	character varying(100)	Dernière année de mise en eau.
geologie	character varying(200)	Nature géologique.
geologie_class	character varying(100)	Nature géologique dominante (S : Silice, C : Calcaire).
module	real	Module du débit entrant = somme de chaque cours d'eau entrant (m ³ /s). (Calculé sur la période 1970-2008 à partir du modèle LOIEAU)
alcalinite	character varying(100)	< 1 meq/l ; >1 meq/l
coord_xpla_centroide	integer	Coordonnée X du centroïde en Lambert 93.
coord_ypla_centroide	integer	Coordonnée Y du centroïde en Lambert 93.
coord_xpla_exutoire	integer	Coordonnée X de l'exutoire principal en Lambert 2 étendu.
coord_ypla_exutoire	integer	Coordonnée Y de l'exutoire principal en Lambert 2 étendu.
cd_proj	character varying(6)	Code Sandre de la projection cartographique. Le code 26 correspondant à l'EPSG :2154 = Lambert 93
lat_pla	real	Coordonnée fournie par les agences (centroïde) en degré décimale.
long_pla	real	Coordonnée fournie par les agences (centroïde) en degrés décimale.
ign_25000_lac	character varying(50)	Numéro(s) de(s) carte(s) IGN au 1/25000 contenant le plan d'eau.
ign_50000_lac	character varying(50)	Numéro(s) de(s) carte(s) IGN au 1/50000 contenant le plan d'eau.
lake_order	character varying(4)	Indice de positionnement sur le réseau hydrographique (voir Martin and Soranno, Limnol. Oceanogr. 2006).
illies	integer	Code de la zone Illies (cf table Zone_Illies : 3 = Italie, Corse et Malte, 8 = Hautes terres occidentales, 13 = Plaines occidentales, etc.).
kieth	integer	Code de la zone Kieth (cf table Zone_Kieth : 1 = Adour-Garonne, 2 = Artois-Picardie , etc.).
agence	character varying(100)	Code de l'agence de l'eau dont dépend le plan d'eau (AG = Adour Garonne, LB = Loire Bretagne, etc.).
onema_dir	integer	Numéro de la délégation interrégionale ONEMA.
dcee	boolean	Appartenance à un réseau DCE.
reference	boolean	Plan d'eau de référence (oui/non).

TABLEAU 2.11 – Description des champs de la table 'lake'. (suite)

Champs	Type	Définition
rcs	boolean	Appartenance au Réseau de Contrôle et de Surveillance.
rco	boolean	Appartenance au Réseau de Contrôle Opérationnel.
enquete	boolean	Appartenance au Réseau de Contrôle d'Enquête.
commentaires	character varying(250)	Commentaires en rapport avec le plan d'eau.
usages	character varying(100)	Usages du plan d'eau (par exemple : hydroélectricité, baignade, support d'étiage, etc.).
afb_dr	character varying(10)	Direction régionale ou interrégionale AFB

2.2.12 La table 'macro_invertebrate'

Cette table est la table de référence des taxons de macro-invertébrés et regroupe le nom des 185 taxons de macro-invertébrés aquatiques. Ces taxons sont rarement définis à l'espèce et plus souvent au niveau du genre ou de la famille.

TABLEAU 2.12 – Description des champs de la table 'macro_invertebrate'.

Champs	Type	Définition
macro_invertebrate_	integer	Identifiant unique incrémentiel. C'est une clé primaire.
taxon	character varying	Nom du taxon de macroinvertébré.

2.2.13 La table 'macrophyte'

Cette table est la table de référence des taxons de macrophytes et liste ainsi presque 2000 taxons ainsi que leur code 4 ou 6 lettres usuellement associé. Les taxons sont dans la plupart des cas identifiés au niveau de l'espèce.

TABLEAU 2.13 – Description des champs de la table 'macrophyte'.

Champs	Type	Définition
macrophyte_id	integer	Identifiant unique. C'est une clé primaire.
cd_taxon	character varying	Code du taxon utilisé par les opérateurs.
scientific_name	character varying	Nom scientifique du taxon.
author	character varying	Nom de l'auteur ayant décrit le taxon.

2.2.14 La table 'method'

La table regroupe un total de 33 méthodes d'analyses, pour certaines normalisées, utilisées dans le laboratoire INRAE de Gazinet-Cestas au cours des plus récentes décennies. Ces méthodes incluent les procédures de mesure de 30 paramètres physico-chimiques, tel que 'NF EN ISO 9963-1 02/96' pour l'alcalinité ou 'NF EN 1484 07/97' pour le carbone organique.

TABLEAU 2.14 – Description des champs de la table 'method'.

Champs	Type	Définition
method_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la méthode. C'est une clé primaire.
method_sandre_code	varchar	Code Sandre de la méthode d'analyse.
method_name	varchar	Dénomination de la méthode.

2.2.15 La table 'parameter'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des paramètres physico-chimiques et leur code Sandre associé. Au total presque 800 paramètres sont listés dans cette table. Les paramètres physico-chimiques avec le plus grand nombre de données sont regroupés dans le tableau 4.6.

TABLEAU 2.15 – Description des champs de la table 'parameter'.

Champs	Type	Définition
parameter_id	integer	Identifiant incrémentiel unique du paramètre. C'est une clé primaire.
parameter_sandre_code	varchar	Code Sandre du paramètre physico-chimique.
parameter_name	varchar	Nom du paramètre physico-chimique.

2.2.16 La table 'spatial_ref_sys'

Cette table est la table de référence des systèmes spatiaux de projection utilisé dans le cadre de la gestion des bases de données en format PostgreSQL.

TABLEAU 2.16 – Description des champs de la table 'spatial_ref_sys'.

Champs	Type	Définition
srid	integer	Identifiant unique. C'est une clé primaire.
auth_name	character varying(256)	Nom du référentiel spatial utilisé, ex : EPSG, ESRI.
auth_srid	integer	Numéro identifiant du référentiel spatial. Ex : 2154 pour Lambert 93.
srtxt	character varying(2048)	Nom du système spatial.
proj4text	character varying(2048)	Référence du système de projection en format proj4.

2.2.17 La table 'support'

Cette table regroupe les 5 types de supports sur lesquels les prélèvements peuvent être effectués, avec le code Sandre associé : 'eau', 'sédiments', 'poissons', 'bivalve' ou 'support inconnu'.

TABLEAU 2.17 – Description des champs de la table 'support'.

Champs	Type	Définition
support_id	integer	Identifiant du support. Identifiant incrémentiel numérique unique correspondant au support utilisé. C'est une clé primaire.
lb_support	character varying(255)	Libellé du support utilisé.
cd_sandre_support	integer	Code sandre correspondant au support utilisé.

2.2.18 La table 'taxon_phyto'

Cette table est la table de référence listant les différents taxons phytoplanctoniques généralement définis au niveau spécifique. Des informations concernant l'état dans lequel l'individu est généralement retrouvé (cellule, colonie ou filamenteux) est également renseigné. Les valeurs de biovolume (cellulaire ou individuel) ne sont pas renseignées pour tous les taxons à l'instar des coefficients de sténoécie et la cote spécifique (valeur utilisée dans le cadre du calcul de l'indice phytoplanctonique lacustre - IPLAC, Laplace-Treytore and Feret, 2016). Les informations concernant la phylogénie sont également disponibles ainsi qu'un code de groupe algal, basé sur le classement usuel des algues et des cyanobactéries (e.g. Chlorophycées, Chrysophycées, Cyanobactéries, Diatomées...).

TABLEAU 2.18 – Description des champs de la table 'taxon_phyto'.

Champs	Type	Définition
taxon_p_id	integer	Identifiant d'un taxon phytoplancton. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
cd_taxon_p	character varying(6)	Code 6 lettres du taxon phytoplancton identifié.
nom_taxon_p	character varying(255)	Nom latin du taxon identifié
auteur_p	character varying(255)	Nom de l'auteur ayant décrit ce taxon
ind_def	character varying(4)	Type d'individu par défaut pour le taxon ('cel.' cellulaire, 'col.' colonial, 'fil.' filamenteux)
biovol_cel	real	Biovolume cellulaire moyen du taxon en μm^3
biovol_ind	real	Biovolume individuelle moyen du taxon en μm^3
cd_ref_p	character varying(6)	Identifiant en code 6 lettres du taxon de référence (lui-même si appellation référente sinon code de l'appellation faisant référence)
cote_spec	real	Cote spécifique du taxon dans l'IPLAC
coef_steno	real	Coefficient de sténoécie du taxon dans l'IPLAC
regne	character varying(255)	Niveau taxinomique
sous_regne	character varying(255)	Niveau taxinomique
embranchement	character varying(255)	Niveau taxinomique
classe	character varying(255)	Niveau taxinomique
ordre	character varying(255)	Niveau taxinomique
sous_ordre	character varying(255)	Niveau taxinomique
famille	character varying(255)	Niveau taxinomique
grp_algal	integer	Groupe algal d'appartenance du taxon (1 à 10) : (1) Chlorophycées (sauf Desmidiées), (2) Chrysophycées, (3) Cryptophycées, (4) Cyanobactéries, (5) Dinophycées, (6) Euglénophycées, (7) Rhodophycées, (8) Xanthophycées, (9) Diatomées et (10) Desmidiées.
cd_sandre_p	integer	Identifiant en code sandre du taxon
date_maj_p	date	Date de la mise à jour du taxon.
forme_cel_id	integer	Identifiant de la forme d'une cellule du taxon. C'est une clé étrangère.
forme_ind_id	integer	Identifiant de la forme d'un individu du taxon. C'est une clé étrangère.

2.2.19 La table 'type_prel'

Cette table identifie le type de prélèvement effectué qui ne peut prendre que 3 valeurs : ponctuel, intégré ou inconnu.

TABLEAU 2.19 – Description des champs de la table 'type_prel'.

Champs	Type	Définition
type_prel_id	integer	Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
lb_type_prel	character varying(255)	Libellé du type de prélèvement : inconnu, ponctuel ou intégré.
cd_sandre_type	integer	Code sandre du type de prélèvement.

2.2.20 La table 'unit'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des unités des paramètres physico-chimiques mesurées et leur code Sandre associé. Au total plus d'une centaine d'unités y sont ainsi listées.

TABLEAU 2.20 – Description des champs de la table 'unit'.

Champs	Type	Définition
unit_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de l'unité. C'est une clé primaire.
unit_sandre_code	varchar	Code Sandre de l'unité de la mesure.
symbol	varchar	Symbole de l'unité de la mesure, e.g. mg(N)/L.
unit_name	varchar	Nom complet de l'unité de la mesure, e.g. milligramme d'azote par litre.

2.2.21 La table 'version'

Cette table identifie les différentes versions de la base de données et leurs dates.

TABLEAU 2.21 – Description des champs de la table 'version'.

Champs	Type	Définition
version_id	integer	Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
version_code	character varying	Code de la version de la base de données.
version_date	date	Date de la version.

2.2.22 La table 'zone_prel'

Cette table regroupe les zones de prélèvements dans lesquelles les prélèvements biologiques ou physico-chimiques ont été effectués. La zone de prélèvement intègre 10 valeurs : la zone euphotique, l'hypolimnion, l'épilimnion, la thermocline, la surface, la zone aphotique, la colonne d'eau complète, la profondeur identifiée, le fond ou inconnu. Les codes Sandre correspondants sont aussi indiqués (manquants pour la surface, la zone aphotique et la colonne d'eau complète).

TABLEAU 2.22 – Description des champs de la table 'zone_prel'.

Champs	Type	Définition
zone_prel_id	integer	Identifiant unique. C'est une clé primaire.
lb_zone_prel	character varying(255)	Libellé de la zone de prélèvement.
cd_sandre_zone	integer	Code sandre de la zone de prélèvement.

Chapitre 3

Schéma plan d'eau

3.1 Introduction

Dans le cadre de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau), la qualité des masses d'eau doit être suivi de manière réglementaire selon une fréquence propre à chaque compartiment biologique. Ainsi, tous les plans d'eau d'une superficie de plus 50 ha sont régulièrement suivis selon des protocoles standardisés. Les données relatives à ces protocoles ont historiquement été stockées dans une base de données gérée par un pôle regroupant l'ex-Irstea et l'ONEMA. Ce pôle est aujourd'hui devenu le pôle ECLA (Ecosystèmes Lacustres) et rassemble un consortium scientifique d'agents d'INRAE, de l'OFB (Office Français de la Biodiversité) et de l'université Savoie-Mont Blanc. Cette base de donnée '*plan d'eau*' est aujourd'hui encore gérée par ce pôle même si désormais les données doivent aussi transiter par la plateforme Naiades (*cf.* Chapitre 5).

Cette base de données intègre donc toute les données récoltées dans le cadre DCE. Sur le littoral aquitain, seuls 9 plans d'eau sont ainsi concernés : Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet, Petit-Biscarrosse, Parentis-Biscarrosse, Aureilhan, Léon, Soustons et l'étang Blanc. Le schéma plan d'eau de la base de données DYLAQ reprend les données relatives à ces plans d'eau et issues des différents protocoles utilisés dans le cadre de la DCE : Indice Phytoplancton Lac (IPLAC, Laplace-Treyture and Feret, 2016), Indice Biologique Macrophyte Lac (IBML, Boutry et al., 2015), Indice Ichtyologique Lacustre (IIL, Logez and Argillier, 2014), l'indice Oligochètes de Bioindication Lacustre (IOBL, AFNOR, 2005), les prélèvements physico-chimiques... .

Les données incluses dans ce schéma sont donc très diverses et concernent différents compartiments biologiques ainsi que les données physico-chimiques et environnementales. Elles sont réparties dans 44 tables différentes(Fig. 3.1).

3.2 Méthodes

Ces tables sont reprises de la base de données nationale sur les plans d'eau gérée par le pôle ECLA. Les champs des différentes tables ont été repris tel quel bien que l'information ne soit pas nécessairement pertinente pour les lacs du littoral aquitain. Ces champs ont cependant été conservés pour faciliter la mise à jour de ce schéma. Les données disponibles concernent les 9 plans d'eau DCE du littoral aquitain.

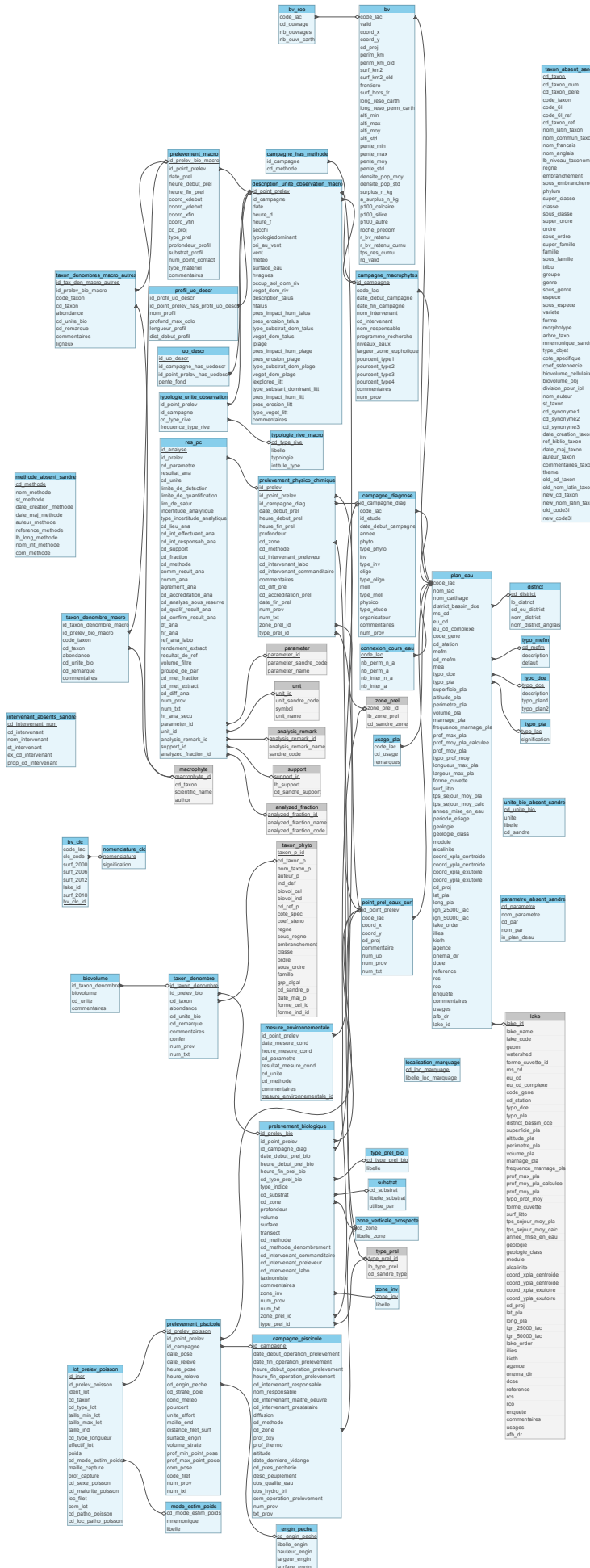


FIGURE 3.1 – Représentation de la structure du schéma 'plan_deau'. Les tables avec les fonds bleus appartiennent spécifiquement au schéma 'plan_deau' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

3.3 Structure du schéma

3.3.1 La table 'biovolume'

Cette table regroupe par numéro d'identifiant du taxon dénombré le biovolume calculé. Dans la grande majorité des cas les biovolumes ont pu être calculés avec le logiciel Phytobs® (renseigné dans les commentaires, Hadoux et al., 2015) et le code de l'unité de mesure est de 536 (code Sandre correspondant à mm^3/l) pour toutes les valeurs renseignées. Dans cette table, on dénombre 376 valeurs nulles, i.e. sans biovolume calculé, sur un total de 19281 entrées car aucun biovolume unitaire n'a été créé pour ces taxons.

TABLEAU 3.1 – Description des champs de la table 'biovolume'.

Champs	Type	Définition
id_taxon_denombre	integer	Identifiant unique du taxon dénombré.
biovolume	double precision	Biovolume du taxon.
cd_unite	character varying(10)	Code de l'unité de mesure du biovolume du taxon.
commentaires	character varying(100)	Commentaire sur le calcul du biovolume du taxon : calculé avec le logiciel Phytobs ou non calculé.

3.3.2 La table 'bv'

Cette table regroupe des informations disponibles sur les bassins versants des 9 plans d'eau DCE de notre base de données. On retrouve ainsi des informations concernant la surface du bassin versant et son périmètre, son altitude, la pente, la longueur cumulée de cours d'eau sur le bassin versant et le temps de résidence de l'eau dans les plans d'eau (valeur manquante pour l'étang d'Aureilhan et l'étang Blanc). Des informations concernant l'occupation humaine sur le bassin versant sont également reportées ainsi que les caractéristiques géologiques du bassin versant. A ce sujet, on peut d'ailleurs noter que le pourcentage du bassin versant occupé par les roches calcaires est de 0 et que le type de roche prédominante est composée de 'Sables' pour l'ensemble des 9 plans d'eau. Comme tous les plans d'eau concernés par notre étude sont entièrement intégrés sur le territoire métropolitain les champs renseignant de la surface en dehors des frontières française ('frontiere' et 'surf_hors_fr') ont toutes des valeurs correspondants à ces statuts ('null' et 'false' respectivement).

TABLEAU 3.2 – Description des champs de la table 'bv'.

Champs	Type	Définition
code_lac	character varying(10)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
valid	character varying(20)	Niveau de validation des BV.
coord_x	double precision	Coordonnées X du centroïde du BV.
coord_y	double precision	Coordonnées Y du centroïde du BV.

TABLEAU 3.2 – Description des champs de la table 'bv'. (suite)

Champs	Type	Définition
cd_proj	character varying(6)	Code de la projection pour les coordonnées : 26 pour toutes les entrées correspondant à l'EPSG :2154 = Lambert 93.
perim_km	double precision	Périmètre du BV en km.
perim_km_old	double precision	Périmètre du BV en km - anciens contours de BV.
surf_km2	double precision	Surface du BV en km ² .
surf_km2_old	double precision	Surface du BV en km ² - anciens contours de BV.
frontiere	boolean	BV dont la délimitation spatiale s'étend hors des frontières françaises.
surf_hors_fr	double precision	Surface en km ² de la partie hors France des BV transfrontaliers.
long_reso_carth	double precision	Longueur en m de linéaire cumulé de réseau hydrographique sur le BV d'après BD CARTHAGE®.
long_reso_perm_carth	double precision	Longueur en m de linéaire cumulé de réseau hydrographique permanent sur le BV d'après BD CARTHAGE®.
alti_min	integer	Altitude minimale du BV en m - données issues du MNT BDAIti 50m.
alti_max	integer	Altitude maximale du BV en m - données issues du MNT BDAIti 50m.
alti_moy	double precision	Altitude moyenne sur le BV en m - données issues du MNT BDAIti 50m.
alti_std	double precision	Ecart-type des altitudes sur le BV - données issues du MNT BDAIti 50m.
pente_min	double precision	Pente minimale sur le BV en degrés - données issues du MNT BDAIti 50m.
pente_max	double precision	Pente maximale sur le BV en degrés - données issues du MNT BDAIti 50m.
pente_moy	double precision	Pente moyenne du BV en degrés - données issues du MNT BDAIti 50m.
pente_std	double precision	Ecart-type des pentes sur le BV - données issues du MNT BDAIti 50m.
densite_pop_moy	double precision	habitants/km ² moyenne par BV, surface du PE comprise - données densité de population désagrégées avec CLC2000 sur l'ensemble de l'Europe (voir Gallego and Peedell, 2001).
densite_pop_std	double precision	habitants/km ² écart-type, par BV surface du PE comprise - données densité de population désagrégées avec CLC2000 sur l'ensemble de l'Europe (voir Gallego and Peedell, 2001).
surplus_n_kg	double precision	Surplus d'azote en kg, comprenant le dépôt atmosphérique sur la Surface Agricole Utile uniquement - modèle NOPOLU.

TABLEAU 3.2 – Description des champs de la table 'bv'. (suite)

Champs	Type	Définition
a_surplus_n_kg	double precision	Surplus arithmétique d'azote en kg, comprenant le dépôt atmosphérique sur la Surface Agricole Utile uniquement - modèle NOPOLU.
p100_calcaire	integer	Pourcentage de la surface du bassin versant du plan d'eau située sur un affleurement à dominante calcaire. Source : SedVol BRGM.
p100_silice	integer	Pourcentage de la surface du bassin versant du plan d'eau située sur un affleurement à dominante siliceuse. Source : SedVol BRGM.
p100 autre	integer	Pourcentage de la surface du bassin versant du plan d'eau située sur un affleurement à dominante autre que calcaire ou siliceuse. Source : SedVol BRGM.
roche_predom	character varying	Type de roche prédominant à l'affleurement sur le bassin versant du plan d'eau, d'après SedVol (BRGM).
r_bv_retenu	double precision	Surface du BV interceptée à l'amont par des ouvrages de type barrages (Type 1.1 - ROE v.6) par rapport à la surface totale.
r_bv_retenu_cumu	double precision	Surface cumulée du BV interceptée à l'amont par des ouvrages de type barrages (Type 1.1 - ROE v.6) par rapport à la surface totale.
tps_res_cumu	integer	Temps de résidence cumulé sur le BV prenant en compte les volumes retenus par des retenus artificielles amont (inspiré de Vörösmarty et al., 2003).
rq_valid	character varying(500)	Remarque sur la nature du soute quant à la validation.

3.3.3 La table 'bv_clc'

Cette table fournit la superficie du bassin versant (km^2) occupée par les différents types d'occupation du sol définis par Corine Land Cover en 2000, 2006, 2012 et 2018. Cette table reprend toutes les masses d'eau d'une superficie supérieure à 50 ha (N=26) situées dans les départements des Landes et de la Gironde de la base de données nationale.

TABLEAU 3.3 – Description des champs de la table 'bv_clc'.

Champs	Type	Définition
code_lac	character varying	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
clc_code	integer	Code de la nomenclature Corine Land Cover.
surf_2000	double precision	Surface totale en kilomètre carré de l'occupation du sol pour un poste Corine Land Cover donné en 2000.
surf_2006	double precision	Surface totale en kilomètre carré de l'occupation du sol pour un poste Corine Land Cover donné en 2006.
surf_2012	double precision	Surface totale en kilomètre carré de l'occupation du sol pour un poste Corine Land Cover donné en 2012.
lake_id	integer	Identifiant du lac.
surf_2018	double precision	Surface totale en kilomètre carré de l'occupation du sol pour un poste Corine Land Cover donné en 2018.
bv_clc_id	integer	Identifiant unique. Clé primaire de la table

3.3.4 La table 'bv_roe'

Cette table reporte le nombre d'ouvrages présents sur le bassin versant des plans d'eau à partir du ROE v.5 (Réseau Obstacle à l'Écoulement).

TABLEAU 3.4 – Description des champs de la table 'bv_roe'.

Champs	Type	Définition
code_lac	character varying(10)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
cd_ouvrage	character varying(10)	Code de référence de l'ouvrage dans le ROE - voir la nomenclature 284 du Sandre.
nb_ouvrages	integer	Nombre total d'ouvrages du type considéré sur le BV.
nb_ouvr_carth	integer	Nombre total d'ouvrages du type considéré sur le BV localisés sur un tronçon existant dans la BDc CARTHAGE®.

3.3.5 La table 'campagne_diagnose'

Cette table, contenant 192 lignes, décrit les informations concernant les campagnes de prélèvement effectuées pour chaque lac. Cette table concerne les 9 plans d'eau DCE de la zone d'étude (Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet, Petit-Biscarrosse, Parentis-Biscarrosse, Aureilhan, Léon, l'étang Blanc et Soustons) ainsi que les informations sur les étangs de Moliets et La Prade. Les campagnes ont été effectuées entre 1990 et 2011 pour un total de 34 études distinctes.

TABLEAU 3.5 – Description des champs de la table 'campagne_diagnose'.

Champs	Type	Définition
id_campagne_diag	integer	Identifiant de la campagne de prélèvements.
code_lac	character varying(10)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
id_etude	character varying(100)	Identifiant de l'étude englobant plusieurs campagnes de prélèvement.
date_debut_campagne	timestamp without time zone	Date de début de la campagne.
annee	integer	Année de la campagne de prélèvement.
phyto	character varying(100)	Prélèvement phytoplancton réalisé = OUI.
type_phyto	character varying(100)	Type d'indice biologique réalisé.
inv	character varying(100)	Prélèvements invertébrés réalisés = OUI.
type_inv	character varying(100)	Type indice invertébrés.
oligo	character varying(100)	Prélèvements Oligochètes réalisés = OUI.
type_oligo	character varying(100)	Type indice Oligochètes.
moll	character varying(100)	Prélèvements Mollusques réalisés = OUI.
type_moll	character varying(100)	Type indice Mollusques.
physico	character varying(100)	Prélèvements physico-chimique réalisés = OUI.
type_etude	character varying(100)	Type d'étude menée pour les campagnes de prélèvement associées.
organisateur	character varying(100)	Organisateurs de l'étude.
commentaires	character varying(100)	Commentaires sur la campagne de prélèvements.

3.3.6 La table 'campagne_has_methode'

Cette table indique le code Sandre ('*cd_methode*') de la méthode utilisée pour la campagne macrophytes. Deux codes Sandre sont retrouvés dans cette table (642 et 734) correspondant respectivement à la méthodologie d'étude des communautés de macrophytes en plans d'eau de Novembre 2007 et celle de décembre 2010 validé par la norme XP T90-328.

TABLEAU 3.6 – Description des champs de la table 'campagne_has_methode'.

Champs	Type	Définition
id_campagne	integer	Identifiant de la campagne (clé primaire de la table 'campagne_macrophytes').
cd_methode	character varying(5)	Code Sandre de la méthode utilisée pour la campagne macrophyte.

3.3.7 La table '*campagne_macrophytes*'

Cette table répertorie les différentes campagnes ($N=54$) effectuées pour les relevés macrophytes en suivant le protocole IBML (Boutry et al., 2015). Elle intègre des données prélevées sur 16 plans d'eau entre 2007 et 2016.

TABLEAU 3.7 – Description des champs de la table '*campagne_macrophytes*'.

Champs	Type	Définition
id_campagne	integer	Clé primaire de campagne.
code_lac	character varying(10)	Code à 5 caractères du plan d'eau. Ce code se compose de 3 lettres majuscules basées sur le nom du plan d'eau suivi de 2 chiffres représentant le département dans lequel ce plan d'eau est localisé (33 pour la Gironde et 40 pour les Landes).
date_debut_campagne	timestamp without time zone	Jour de début de campagne jj/mm/aaaa.
date_fin_campagne	timestamp without time zone	Jour de fin de campagne jj/mm/aaaa.
nom_intervenant	character varying(250)	Nom de l'intervenant.
cd_intervenant	character varying(20)	Code de l'intervenant. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_intervenant_int</i> ' du schéma ' <i>sandre</i> '.
nom_responsable	character varying(250)	Responsable de recherche.
programme_recherche	character varying(250)	Programme de recherche.
niveaux_eaux	double precision	Niveau NGF des eaux (m).
largeur_zone_euphotique	character varying(20)	Largeur de la zone littorale "euphotique".
pourcent_type1	integer	Pourcentage du linéaire totale de rive ayant une typologie 1 "Zones humides caractéristiques".
pourcent_type2	integer	Pourcentage du linéaire totale de rive ayant une typologie 2 "Zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide".
pourcent_type3	integer	Pourcentage du linéaire totale de rive ayant une typologie 3 "Zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide".
pourcent_type4	integer	Pourcentage du linéaire totale de rive ayant une typologie 4 "Zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles".
commentaires	character varying(500)	Commentaires relatifs à la campagne.

3.3.8 La table 'campagne_piscicole'

TABLEAU 3.8 – Description des champs de la table 'campagne_piscicole'.

Champs	Type	Définition
id_campagne	integer	Identifiant de la campagne de pêche
date_debut_operation_prelevement	timestamp without time zone	Date de début de la campagne de pêche : jour où le premier filet est posé
date_fin_operation_prelevement	timestamp without time zone	Date de fin de la campagne de pêche : jour où le dernier filet a été relevé
heure_debut_operation_prelevement	time without time zone	Heure de début de la campagne de pêche où le premier filet a été posé
heure_fin_operation_prelevement	time without time zone	Heure de fin de la campagne de pêche où a été relevé le dernier filet
cd_intervenant_responsable	character varying(100)	Code Sandre de l'intervenant responsable de l'opération de pêche
nom_responsable	character varying(300)	Nom du responsable de l'opération de pêche
cd_intervenant_maitre_oeuvre	character varying(100)	Code sandre de l'organisme maître d'oeuvre (par défaut l'organisme responsable sera proposé)
cd_intervenant_prestataire	character varying(100)	Code Sandre de l'organisme prestataire (par défaut l'organisme responsable sera proposé)
diffusion	character varying(24)	Indique si la diffusion des données de cette campagne piscicole est libre ou non ("Libre", par défaut).
cd_methode	character varying(10)	Code Sandre de la méthode d'échantillonnage utilisée lors de la campagne
cd_zone	character varying(100)	Code Sandre de la zone verticale prospectée dans l'échantillonnage de paramètres environnementaux
prof_oxy	double precision	Profondeur de l'oxycline (m)
prof_thermo	double precision	Profondeur de la thermocline (m)
altitude	integer	Altitude moyenne du niveau d'eau du plan d'eau pendant la campagne si différente de la cote normale
date_derniere_vidange	date	Pour les retenues ;, date de la dernière vidange importante (totale ou presque) susceptible d'avoir fortement modifiée les peuplements présents
cd_pres_pecherie	character varying(100)	En cas de pêcherie aux engins (filets, nasses, etc.), l'information précise si la pêcherie est professionnelle, amateur ou les deux. En cas de pêche professionnelle, il existe des données de déclarations de captures disponibles à l'ONEMA (SNPL)
desc_peuplement	character varying(200)	Description des repeuplements sur le plan d'eau si existants
obs_qualite_eau	character varying(200)	Ajout d'info sur la qualité de l'eau notamment sur les signes d'eutrophisation comme les blooms algaux
obs_hydro_tri	character varying(200)	Ajout d'info sur l'hydrologie et notamment s'il existe une influence des tributaires sur la localisation des poissons
com_operation_prelevement	character varying(300)	Commentaire sur la campagne de prélèvement

Cette table répertorie les différentes campagnes ($N=16$) effectuées pour les relevés piscicoles en suivant le protocole d'échantillonnage à l'aide de filets maillants (NF EN 14757, code Sandre 745) entre 2005 et 2015. Le code de la zone est renseigné pour environ la moitié des valeurs et prend uniquement la valeur 6 correspondant à un prélèvement ponctuel de profondeur quelconque.

Aucune valeur n'est renseignée pour la profondeur de l'oxycline, de la thermocline, de la date de la dernière vidange, la description des repeuplements, pour les observations sur la qualité de l'eau et de l'hydromorphologie. Ces champs sont néanmoins conservés pour permettre une meilleure mise à jour avec la base plan d'eau nationale.

3.3.9 La table '*connexion_cours_eau*'

Cette table regroupe les données sur la connectivité des plans d'eau avec le réseau hydrographique identifiée à partir de la BDTopo. Les données de 9 plans d'eau sont ainsi renseignées (Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet, Petit Biscarrosse, Parentis-Biscarrosse, Aureilhan, Léon, étang Blanc et Soustons). Le nombre de cours d'eau intermittents artificiels ou artificialisés est nul pour chaque plan d'eau et le nombre de cours d'eau des autres champs varie de 0 à 40.

TABLEAU 3.9 – Description des champs de la table '*connexion_cours_eau*'.

Champs	Type	Définition
code_lac	character varying(10)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
nb_perm_n_a	integer	Nombre de cours d'eau permanents naturels non artificialisés connectés au plan d'eau
nb_perm_a	integer	Nombre de cours d'eau permanents artificiels ou artificialisés connectés au plan d'eau
nb_inter_n_a	integer	Nombre de cours d'eau intermittents naturels non artificialisés connectés au plan d'eau
nb_inter_a	integer	Nombre de cours d'eau intermittents artificiels ou artificialisés connectés au plan d'eau

3.3.10 La table '*description_unite_observation_macro*'

Cette table regroupe les informations sur les caractéristiques physiques des Unités d'Observations définies dans le cadre des relevés IBML (Indice Biologique Macrophyte Lac, Boutry et al., 2015) entre 2007 et 2016. Les informations recueillies concernent par exemple la profondeur du disque de Secchi, les conditions météorologiques d'observation (hauteur des vagues, vent ...) ainsi que des descriptions hydromorphologiques des rives de l'unité d'observation. Ces observations intègrent par exemple l'occupation dominante des rives (forêt, landes, bâti ..), de la hauteur du talus et de sa nature, la largeur de la plage dans l'unité d'observation, la largeur explorée de la zone littoral, la présence d'érosion, etc.

TABLEAU 3.10 – Description des champs de la table 'description_unite_observation_macro'.

Champs	Type	Définition
id_point_prelev	integer	Identifiant du point de prélèvement
id_campagne	integer	Identifiant de la campagne
date	timestamp without time zone	Date de la description de l'Unité d'Observation
heure_d	character varying(10)	Heure de début
heure_f	character varying(10)	Heure de fin
secchi	double precision	Valeur de la mesure au disque de Secchi en mètre
typologiedominant	integer	Typologie dominant
ori_au_vent	character varying(20)	Orientation de l'Unité d'Observation par rapport aux vents dominants
vent	character varying(20)	Force du vent lors du relevé de l'Unité d'Observation
meteo	character varying(20)	Conditions météo lors du relevé de l'Unité d'Observation
surface_eau	character varying(20)	Etat de la surface de l'eau lors du relevé de l'Unité d'Observation
hvagues	character varying(10)	Hauteur de vagues (m)
occup_sol_dom_riv	character varying(250)	Description de la zone riveraine occupation du sol dominante
veget_dom_riv	character varying(250)	Description de la zone riveraine végétation dominante
description_talus	character varying(250)	Description du talus
htalus	character varying(10)	Description du talus hauteur du talus (m)
pres_impact_hum_talus	character varying(10)	Description du talus impacts humains visibles
pres_erosion_talus	character varying(10)	Description du talus indices d'érosion
type_substrat_dom_talus	character varying(50)	Description du talus type du substrat dominant
veget_dom_talus	character varying(250)	Description du talus végétation dominante
lplage	character varying(10)	Largeur de la plage dans l'unité d'observation (m)
pres_impact_hum_plage	character varying(10)	Description de la plage impacts humains
pres_erosion_plage	character varying(10)	Description de la plage indices d'érosion

TABLEAU 3.10 – Description des champs de la table '*description_unite_observation_macro*'. (suite)

Champs	Type	Définition
type_substrat_dom_plage	character varying(20)	Description de la plage type de substrat dominant (B : blocs, V : vase, S : sable, D : débris, T : terre)
veget_dom_plage	character varying(100)	Description de la plage végétation dominante
leexploree_litt	character varying(10)	Description de la zone littorale largeur explorée
type_substart_dominant_litt	character varying(100)	Description de la zone littorale type de substrat
pres_impact_hum_litt	character varying(10)	Description de la zone littorale impacts humains
pres_erosion_litt	character varying(10)	Description de la zone littorale indices d'érosion
type_veget_litt	character varying(50)	Description de la végétation dominante de la zone littorale (hélrophyte ou hydrophyte)
commentaires	character varying(255)	Commentaires

3.3.11 La table '*district*'

Cette table identifie 14 districts distincts au sens de la DCE. Tous les plans d'eau étudiés sont inclus dans le district de 'La Garonne, l'Adour, la Dordogne, la Charente et les cours d'eau côtiers charentais et aquitains' (code FRF) de la région Adour-Garonne.

TABLEAU 3.11 – Description des champs de la table '*district*'.

Champs	Type	Définition
cd_district	character varying(44)	Code du bassin (district au sens de la DCE)
lb_district	character varying(200)	Nom du bassin (district au sens de la DCE)
cd_eu_district	character varying(48)	Code européen du bassin (district au sens de la DCE)
nom_district	character varying(100)	Nom court du district
nom_district_anglais	character varying(100)	Nom court du district en anglais

3.3.12 La table '*engin_peche*'

Cette table répertorie les engins de pêche utilisés dans le cadre des prélèvements sur les lacs. Trois engins de pêches sont ainsi listés dans cette table :

- le filet benthique : hauteur de 1.5 m, largeur 30 m pour une surface de 45 m²,
- le filet pélagique : hauteur de 6 m, largeur de 27.5 m pour une surface de 165 m²,
- 2 filets pélagiques considérés comme 1 seul filet : hauteur de 6 m, largeur de 55 m pour une surface de 330 m².

TABLEAU 3.12 – Description des champs de la table 'engin_peche'.

Champs	Type	Définition
cd_engin_peche	character varying(100)	Code Sandre de l'engin de pêche utilisé
libelle_engin	character varying(100)	Nom de l'engin de pêche
hauteur_engin	double precision	Hauteur de l'engin de pêche (m)
largeur_engin	double precision	Largeur de l'engin de pêche (m)
surface_engin	integer	Surface de l'engin de pêche (m ²)

3.3.13 La table 'intervenant_absents_sandre'

Cette table identifie 23 intervenants (i.e. organismes, structures) pour lesquels aucun code Sandre n'est pour le moment attribué ou pour lesquels un code Sandre a été tout récemment attribué. Les valeurs négatives du code de l'intervenant indique des intervenants pour lesquels le code Sandre n'a pas été attribué alors que les valeurs positives ($N=6$) indique ceux qui ont récemment reçu un code identification Sandre. Noter que toutes les valeurs des champs 'st_intervenant', 'ex_cd_intervenant' et 'prop_cd_intervenant' sont nulles.

TABLEAU 3.13 – Description des champs de la table 'intervenant_absents_sandre'.

Champs	Type	Définition
cd_intervenant_num	double precision	Code numérique de l'intervenant
cd_intervenant	character varying(100)	Code de l'intervenant
nom_intervenant	character varying(250)	Nom de l'intervenant
st_intervenant	character varying(50)	Statut de l'intervenant
ex_cd_intervenant	character varying(34)	Eventuel ancien code de l'intervenant avant l'attribution du code Sandre
prop_cd_intervenant	character varying(100)	Code Sandre supposé équivalent à un code négatif pour validation

3.3.14 La table 'localisation_marquage'

Cette table regroupe les information sur la localisation du marquage des poissons. Cette table est vide pour le moment.

TABLEAU 3.14 – Description des champs de la table '*localisation_marquage*'.

Champs	Type	Définition
cd_loc_marquage	character varying(3)	Code de la localisation du marquage.
libelle_loc_marquage	character varying(200)	Libellé de la localisation du marquage.

3.3.15 La table 'lot_prelev_poisson'

TABLEAU 3.15 – Description des champs de la table 'lot_prelev_poisson'.

Champs	Type	Définition
id_incr	integer	Identifiant des lignes de la table (incrémentation). C'est une clé primaire.
id_prelev_poisson	integer	Identifiant du prélèvement piscicole.
ident_lot	integer	Identifiant regroupant les lots.
cd_taxon	character varying(100)	Code Sandre du taxon identifié dans le lot.
cd_type_lot	character varying(6)	Code Sandre du type de lot utilisé lors d'un prélèvement biologique. I : Lot de groupe avec mesure individuelle ; L : lot de groupe avec sous échantillon ; N : mesure individuelle ; S : sous échantillon associé à un lot de groupe.
taille_min_lot	integer	Taille minimale (en mm) du lot dans le cas de lots G ou L. La taille minimale est celle du plus petit individu de ce lot.
taille_max_lot	integer	Taille maximale (en mm) du lot dans le cas de lots G ou L. La taille maximale est celle du plus grand individu de ce lot.
taille_ind	integer	Taille individuelle (en mm) du poisson.
cd_type_longueur	integer	Type de mesure de la longueur du poisson.
effectif_lot	integer	Nombre de poissons constituant le lot.
poids	double precision	Poids (en g) d'un poisson individuel (lot N et S) ou d'un groupe de poissons pour les lots L, G et I.
cd_mode_estim_poids	character varying(100)	Code Sandre du type de calcul effectué pour exprimer le poids (0 : inconnu, 1 : réel).
maille_capture	double precision	Maille du filet (mm) (ou de la nappe pour les filets multi-maillages) dans laquelle le poisson a été capturé. Si maille inconnue indiquer "0".
prof_capture	integer	Hauteur de la lame d'eau depuis la surface où le poisson a été capturé ; pour les filets verticaux et pélagiques de la NORME GEN.
cd_sexe_poisson	character varying(2)	Code Sandre d'identification du sexe d'un poisson ou d'un lots de poissons (F : femelle, M : Mâle, N : inconnu, R : non indentifié).
cd_maturite_poisson	character varying(8)	Code Sandre de l'état de maturité sexuelle du poisson ou du lot de poisson. Les différentes valeurs sont décrites dans la table 'tsa_n438_matur_sex_poisson' sur le schéma Sandre.
loc_filet	character varying(100)	NON Sandre ; localisation du poisson pêché dans les filets pélagiques (HAUT ou BAS) si renseignée.
com_lot	character varying(250)	Commentaire sur le lot.
cd_patho_poisson	character varying(100)	Code Sandre de la pathologie du poisson. Les différentes valeurs sont décrites dans la table 'tsa_n129_pathologie_taxon' sur le schéma Sandre.
cd_loc_patho_poisson	character varying(100)	Code Sandre de la localisation de la pathologie sur le poisson. Les différentes valeurs sont décrites dans la table 'tsa_n129_localisation_pathologie' sur le schéma Sandre.

Lors d'un prélèvement suite à une opération de pêche, il est extrait un ou plusieurs lots qui sont caractérisés par un ensemble d'informations invariantes quel que soit les poissons du lot pour un taxon donné. Un lot doit concerner uniquement une espèce de poisson. Si réalisé, le lot peut être décomposé par poisson qui sont décrit un à un. Dans ce cas, chaque poisson capturé par les filets apporte des informations sur son espèce, sa taille, sa masse, et dans certains cas sur son sexe, son degré de maturité, etc.

Chaque poisson ou lot homogène de poissons (en cas de grand nombre) capturé dans un filet doit être enregistré. Le lot regroupe donc uniquement des informations invariantes sur un groupement d'individus (1 à n individus selon le type de lots).

3.3.16 La table '*mesure_environnementale*'

Pour chaque prélèvement d'échantillons, des mesures *in situ* sont effectuées afin de déterminer certaines caractéristiques de l'environnement des prélèvements comme la turbidité de l'eau ou la présence de bloom algaux. Ceci permet de connaître les conditions dans lesquelles ont été effectués les prélèvements afin de mieux interpréter les résultats, dans la mesure où celles-ci peuvent influencer, voire biaiser les résultats obtenus.

Les données inclues les informations de 70 prélèvements effectués entre 1994 et 2001 et ne concernent que deux paramètres environnementaux : la turbidité mesurée par le disque de Secchi (code Sandre 1332) et la présence de bloom algaux (code Sandre 5916), correspondant à un unique code méthode (observation visuelle, code Sandre 350). Noter qu'aucun bloom algal n'a été identifié dans le cadre des données présentées ici.

TABLEAU 3.16 – Description des champs de la table '*mesure_environnementale*'.

Champs	Type	Définition
id_point_prelev	integer	Identifiant du point de prélèvement
date_mesure_cond	date	Date de la mesure environnementale
heure_mesure_cond	timestamp without time zone	Heure de la mesure environnementale
cd_parametre	character varying(6)	Code Sandre du paramètre environnemental mesuré
resultat_mesure_cond	character varying(100)	Résultat de la mesure du paramètre environnementale
cd_unite	character varying(5)	Code Sandre de l'unité associée au résultat de la mesure du paramètre environnemental
cd_methode	character varying(5)	Code Sandre de la méthode utilisée pour la mesure du paramètre environnemental
commentaires	character varying(250)	Commentaire sur le résultat de la mesure environnementale
mesure_environnementa	integer	Identifiant unique incrémentiel de la mesure environnementale. C'est une clé primaire.

3.3.17 La table '*methode_absent_sandre*'

Cette table regroupe les méthode qui ne possèdent pas encore de code Sandre :

- Prélèvement d'exuvies nymphales flottant à la surface des systèmes aquatiques ;

- Caractérisation des déchets - calcul de la teneur en matière sèche par détermination du résidu sec ou de la teneur en eau (NF EN 14346 mars 2007) ;
- Analyse sonde multi paramètres ;
- prelevement du phytoplancton avec une bouteille intégratrice ;
- inconnue.

Les codes de la méthodes sont ainsi tous négatifs. La référence de la méthode du prélèvement d'exuvies fait référence à la norme française T 90-372 d'octobre 2006. Les champs 'st_methode', 'date_maj_methode', 'lb_long_methode' et 'nom_int_methode' sont pour le moment tous vides.

TABLEAU 3.17 – Description des champs de la table 'methode_absent_sandre'.

Champs	Type	Définition
cd_methode	character varying(5)	Code de la méthode. Tous ont des valeurs négatives indiquant l'absence de correspondance avec un code Sandre.
nom_methode	character varying(250)	Nom de la méthode.
st_methode	character varying(20)	Statut de la méthode.
date_creation_methode	character varying(30)	Date de création de la méthode.
date_maj_methode	character varying(30)	Date de mise à jour de la méthode.
auteur_methode	character varying(250)	Auteur de la méthode.
reference_methode	character varying(250)	Référence de la méthode.
lb_long_methode	character varying(250)	Libellé long du nom de la méthode
nom_int_methode	character varying(250)	Nom international de la méthode.
com_methode	character varying(250)	Commentaires sur la méthode.

3.3.18 La table 'mode_estim_poids'

Cette table fait référence aux méthodes utilisées pour l'estimation des masses d'un lot ou d'un individu pour les pêches effectuées sur les plans d'eau. Trois valeurs sont ainsi listées, incluant une mesure réelle de la masse (code 1), une valeur estimée à partir de poissons d'autres points de pose (code 2) ou une méthode d'estimation inconnue (code 0). Le champ mnemonique reprend de manière succincte ces descriptions (inconnu, réelle ou estimée).

TABLEAU 3.18 – Description des champs de la table 'mode_estim_poids'.

Champs	Type	Définition
cd_mode_estim_poids	character varying(100)	Code Sandre du mode de calcul d'estimation du poids d'un lot ou d'un individu
mnemonique	character varying(100)	Nom court du mode de calcul d'estimation du poids d'un lot ou d'un individu
libelle	character varying(200)	Définition du mode de calcul d'estimation du poids d'un lot ou d'un individu

3.3.19 La table 'nomenclature_clc'

Cette table reprend 64 différentes nomenclatures utilisées par les données issues de l'occupation des sol de Corine Land Cover, en passant par exemple par les territoires artificialisés (code 1), agricoles (2) ou forestiers (3) ainsi que leur déclinaison à plus fine détermination (exemple : aéroport [124], vignobles [221] ou forêt de conifères [312]).

TABLEAU 3.19 – Description des champs de la table 'nomenclature_clc'.

Champs	Type	Définition
nomenclature	integer	Code de la nomenclature Corine Land Cover.
signification	character varying(250)	Description de l'occupation du sol.

3.3.20 La table 'parametre_absent_sandre'

Cette table regroupe un ensemble de 18 paramètres pour lesquels aucun code Sandre n'est pour le moment disponible. Les codes des paramètres sont ainsi tous négatifs et les champs 'cd_par' et 'nom_par' sont tous les deux vides.

TABLEAU 3.20 – Description des champs de la table 'parametre_absent_sandre'.

Champs	Type	Définition
cd_parametre	character varying(100)	Code du paramètre. Tous ont des valeurs négatives indiquant l'absence de correspondance avec un code Sandre.
nom_parametre	character varying(100)	Nom du paramètre.
cd_par	character varying(5)	Code Sandre du paramètre quand il aura un code Sandre.
nom_par	character varying(250)	Nom Sandre du paramètre quand il aura un nom Sandre.
in_plan_deau	character varying(100)	Valeur (oui ou non) indiquant la présence de ce paramètre dans le schéma plan d'eau.

3.3.21 La table 'plan_eau'

Cette table regroupe les informations concernant les caractéristiques des 17 plans d'eau de la zone d'étude : l'identification, la localisation, la morphologie, le fonctionnement hydrologique, les aspects légaux, les intervenants liés au plan d'eau, les usages et les caractéristiques générales du bassin versant.

A noter qu'aucun des plans d'eau étudiés n'est considéré comme une masse d'eau fortement modifiée ou artificielle (le champ 'mefm' est 'false', le champ 'cd_mefm' est nul et le champ 'mea' est 'false' pour tous les plans d'eau).

TABLEAU 3.21 – Description des champs de la table 'plan_eau'.

Champs	Type	Définition
code_lac	character varying(10)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
nom_lac	character varying(250)	Nom du plan d'eau.
nom_carthage	character varying(250)	Nom selon la BD Carthage.
district_bassin_dce	character varying(100)	Bassin au sens de la DCE ou district hydrographique.
ms_cd	character varying(100)	Code masse d'eau Plan d'Eau défini national (Member State = MS) , EU_CD sans FR au début , code national de la masse d'eau (code bassin + code type ("L" pour plan d'eau) + Incrément).
eu_cd	character varying(100)	Code masse d'eau Plan d'Eau européen = FR + MS_CD.
eu_cd_complexe	character varying(100)	Code masse d'eau Plan d'Eau européen indexé par rapport au complexe.
code_gene	character varying(100)	Code générique de l'entité hydrographique ou CdEntiteHydrographique.
cd_station	character varying(100)	Code station.
mefm	boolean	Masse d'eau fortement modifiée (oui/non).
cd_mefm	character varying(10)	Code Masse d'Eau Fortement Modifiée.
mea	boolean	Masse d'eau artificielle (oui/non).
typo_dce	character varying(100)	Typologie DCE.
typo_pla	character varying(10)	Typologie simplifiée des plans d'eau. Il faut lui préférer le typo_plan1 et typo_plan2 de la table TypoDCE.
superficie_pla	real	Superficie en km ² .
altitude_pla	real	Altitude en m de la cote moyenne ou de la cote normale.
perimetre_pla	double precision	Périmètre du plan d'eau, en m.
volume_pla	double precision	Volume du plan d'eau, en m ³ .
marnage_pla	character varying(100)	Amplitude du marnage en mètre ou en classe <3m ; >3m.
frequence_marnage_pla	character varying(100)	Code Sandre de la Fréquence de marnage (cf nomenclature Sandre n422).
prof_max_pla	character varying(100)	Profondeur maximale du plan d'eau, en m.
prof_moy_pla_calculée	real	Profondeur moyenne calculée du plan d'eau (VolumePla / SuperficiePla), en m.
prof_moy_pla	real	Profondeur moyenne du plan d'eau, en m.

TABLEAU 3.21 – Description des champs de la table 'plan_eau'. (suite)

Champs	Type	Définition
typo_prof_moy	character varying(2)	Typologie de la profondeur moyenne de la masse d'eau lac à la cote normale (cf nomenclature Sandre n314).
longueur_max_pla	integer	Longueur maximale du plan d'eau, en m.
largeur_max_pla	integer	Largeur maximale du plan d'eau, en m.
forme_cuvette	character varying(100)	Forme attribuée au plan d'eau (expertise). L : peu profond, zones littorales largement prépondérantes ; P : profond ; LP : zones littorales étendues mais aussi une zone profonde stratifiée stable.
surf_litto	integer	Superficie 3D de la zone littorale (<3m de profondeur) du plan d'eau (m²).
tps_sejour_moy_pla	character varying(100)	Temps de séjour moyen en jours ou en classes : <0.1-1 an ; >1-10 ans ; >10ans.
tps_sejour_moy_calc	integer	Temps de séjour moyen en jours calculé par le rapport volume/module.
annee_mise_en_eau	character varying(100)	Dernière année de mise en eau.
periode_etiage	character varying(100)	Période d'étiage.
geologie	character varying(200)	Nature géologique.
geologie_class	character varying(100)	Nature géologique dominante (S : Silice, C : Calcaire).
module	real	Module du débit entrant = somme de chaque cours d'eau entrant (m³/s). (Calculé sur la période 1970-2008 à partir du modèle LOIEAU)
alcalinite	character varying(100)	< 1 meq/l ; >1meq/l
coord_xpla_centroide	integer	Coordonnée X du centroïde en Lambert 93.
coord_ypla_centroide	integer	Coordonnée Y du centroïde en Lambert 93.
coord_xpla_exutoire	integer	Coordonnée X de l'exutoire principal en Lambert 2 étendu.
coord_ypla_exutoire	integer	Coordonnée Y de l'exutoire principal en Lambert 2 étendu.
cd_proj	character varying(6)	Code Sandre de la projection cartographique. Le code 26 correspondant à l'EPSG :2154 = Lambert 93
lat_pla	real	Coordonnée fournie par les agences (centroïde) en degrés décimale.
long_pla	real	Coordonnée fournie par les agences (centroïde) en degrés décimale.
ign_25000_lac	character varying(50)	Numéro(s) de(s) carte(s) IGN au 1/25000 contenant le plan d'eau.

TABLEAU 3.21 – Description des champs de la table 'plan_eau'. (suite)

Champs	Type	Définition
ign_50000_lac	character varying(50)	Numéro(s) de(s) carte(s) IGN au 1/50000 contenant le plan d'eau.
lake_order	character varying(4)	Indice de positionnement sur le réseau hydrographique (voir Martin and Soranno, Limnol. Oceanogr. 2006).
illies	integer	Code de la zone Illies (cf table Zone_Illies : 3 = Italie, Corse et Malte, 8 = Hautes terres occidentales, 13 = Plaines occidentales, etc.).
kieth	integer	Code de la zone Kieth (cf table Zone_Kieth : 1 = Adour-Garonne, 2 = Artois-Picardie , etc.).
agence	character varying(100)	Code de l'agence de l'eau dont dépend le plan d'eau (AG = Adour Garonne, LB = Loire Bretagne, etc.).
onema_dir	integer	Numéro de la délégation interrégionale ONEMA.
dcee	boolean	Appartenance à un réseau DCE.
reference	boolean	Plan d'eau de référence (oui/non).
rsc	boolean	Appartenance au Réseau de Contrôle et de Surveillance.
rco	boolean	Appartenance au Réseau de Contrôle Opérationnel.
enquete	boolean	Appartenance au Réseau de Contrôle d'Enquête.
commentaires	character varying(250)	Commentaires en rapport avec le plan d'eau.
usages	character varying(100)	Usages du plan d'eau (par exemple : hydroélectricité, baignade, support d'étiage, etc.).
afb_dr	character varying(10)	Direction régionale ou interrégionale AFB
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'lake' du schéma 'public'.

3.3.22 La table 'point_prel_eaux_surf'

Table des points de surface à la verticale desquels ont lieu les prélèvements. Le point de prélèvement désigne le lieu exact où les investigations sont effectuées, au sein de la station (plan d'eau). Il peut y avoir plusieurs points de prélèvements sur un plan d'eau, correspondant à plusieurs points d'investigation. De plus, plusieurs compartiments peuvent-être échantillonnés sur le même point de prélèvement (ex : phytoplancton et physico-chimie) et l'échantillonnage peut être effectué sur le même point d'une campagne à l'autre. Cette table concerne aussi bien les échantillons physico-chimiques qu'hydrobiologiques.

On peut noter que 3 systèmes de projection géographiques peuvent être présents dans cette table (en plus de l'absence d'information sur le système dans le cas de l'absence de coordonnées géographiques) :

- 5 : Lambert II étendue qui était le système historiquement utilisé mais aujourd'hui relativement désuet ;
- 26 : Lambert 93 (EPSG 2154) qui est le système projeté désormais reconnu et utilisé couramment en métropole Française ;
- 31 : WGS84, système en degré minute décimal toujours valide, (EPSG 4326).

TABLEAU 3.22 – Description des champs de la table '*point_prel_eaux_surf*'.

Champs	Type	Définition
id_point_prelev	integer	Identifiant du point de prélèvement. C'est une clé primaire.
code_lac	character varying(10)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
coord_x	double precision	Coordonnée X.
coord_y	double precision	Coordonnée Y.
cd_proj	character varying(6)	Code type de coordonnée de projection géographique.
commentaire	character varying(250)	Commentaires sur le point de prélèvement.
num_uo	integer	Numéro de l'unité d'observation UNIQUEMENT pour les MACROPHYTES !
num_prov	integer	Numéro provisoire pour facilitation de saisie.
num_txt	character varying(100)	Champ provisoire pour facilitation de saisie

3.3.23 La table '*prelevement_biologique*'

Le prélèvement biologique correspond à un prélèvement permettant de constituer un ou plusieurs échantillons cohérents sur le support prélevé (hors poissons). Ce prélèvement permet de déterminer une (et une seule) liste faunistique ou floristique.

Pour les macroinvertébrés, le prélèvement peut par exemple consister en un ou plusieurs coups de benne à sédiment ce qui définit au passage une surface prélevée. Mais il peut également s'agir de systèmes de pièges en surface. Pour le phytoplancton, le prélèvement peut consister en un prélèvement d'eau brute (seau ou bouteille à prélèvement). Il peut s'agir également d'un prélèvement par filet de maille adaptée. Dans ce cas, on réalise un trait de filet vertical ou horizontal. Pour le phytobenthos, le prélèvement est constitué d'un prélèvement issu d'un grattage sur cailloux, plantes,... On peut également utiliser des supports artificiels (plaques de porcelaine) qui sont peu à peu colonisés. Dans tous les cas, la mesure en elle-même consiste en un inventaire et dénombrement sous microscope (parfois loupe binoculaire).

Le prélèvement biologique s'effectue au sein d'un plan d'eau, sur une station et au droit d'un point de prélèvement.

Les entrées de cette table concernent des prélèvements réalisées entre 2005 et 2020 pour des prélèvements réalisés sur du phytoplancton, oligochètes, mollusques ou autres organismes animaux collectés pendant les prélèvements oligochètes et mollusques. Les prélèvements ont été effectués dans la zone euphotique ('*cd_zone*' 1), au fond ('*cd_zone*' 5) ou

à une profondeur ponctuelle déterminée ('*cd_zone*' 6) en suivant 5 méthodologies différentes listées dans le champ '*cd_methode*'.

TABLEAU 3.23 – Description des champs de la table '*prelevement_biologique*'.

Champs	Type	Définition
id_prelev_bio	integer	Identifiant du prélèvement biologique.
id_point_prelev	integer	Identifiant du point de prélèvement biologique.
id_campagne_diag	integer	Identifiant campagne de prélèvement.
date_debut_prel_bio	timestamp without time zone	Date du début du prélèvement biologique.
heure_debut_prel_bio	timestamp without time zone	Heure du début du prélèvement biologique.
heure_fin_prel_bio	timestamp without time zone	Heure de fin du prélèvement biologique.
cd_type_prel_bio	character varying(100)	Code Sandre du type de prélèvement biologique. 0 : inconnu ; 1 : macrophytes transect longitudinal ; 2 : macrophytes transect transversal ; 3 : Macroinvertébrés ; 4 : Phyto- ou zooplancton ; 5 : Phytobenthos ; 6 : Oligochètes ; 7 : Mollusques ; 8 : reste de la faune dans les prélèvements Oligochètes et mollusques. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>type_prel_bio</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
type_indice	character varying(100)	Type d'indice pour lequel a été réalisé l'échantillonnage : ' <i>IOBL+</i> ', ' <i>IMOL</i> ', ' <i>IBLs</i> ', ' <i>IOBLEl</i> ', ' <i>IOBL</i> ' et ' <i>IPLAC</i> '.
cd_substrat	character varying(100)	Code Sandre du substrat sur lequel l'échantillon biologique a été prélevé.
cd_zone	character varying(100)	Code Sandre de la zone verticale prospectée. La description des différentes zones se situe dans la table ' <i>tsa_n430_zone_vertic_prospect</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
profondeur	double precision	Profondeur à laquelle le prélèvement a été réalisé.
volume	integer	Volume de l'échantillon prélevé.
surface	integer	Surface de l'échantillon prélevé (cm ²).
transect	character varying(100)	Numéro du transect où les prélèvements ont été réalisés.
cd_methode	character varying(100)	Code Sandre de la méthode du prélèvement biologique. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_methode_met</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.

TABLEAU 3.23 – Description des champs de la table '*prelevement_biologique*' (suite).

Champs	Type	Définition
cd_methode_denombrement	character varying(100)	Code méthode de dénombrement. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_methode_met</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
cd_intervenant_commanditaire	character varying(100)	Code Sandre de l'intervenant qui a commandité le prélèvement de l'échantillon. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_intervenant_int</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
cd_intervenant_preleveur	character varying(100)	Code Sandre de l'intervenant prélevant l'échantillon. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_intervenant_int</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> ' et à la table ' <i>intervenant_absents_sandre</i> ' du schéma ' <i>plan_deau</i> '.
cd_intervenant_labo	character varying(100)	Code Sandre de l'intervenant effectuant la détermination de l'échantillon. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_intervenant_int</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> ' et à la table ' <i>intervenant_absents_sandre</i> ' du schéma ' <i>plan_deau</i> '.
taxinomiste	character varying(100)	Nom de la personne ayant fait la détermination taxinomique de l'échantillon.
commentaires	character varying(300)	Commentaire sur le prélèvement.
zone_inv	character varying(100)	Zone de prélèvement prospectée pour le calcul des indices de qualité biologique (isobathe de prospection lors des prélèvements invertébrés).
num_prov	integer	Numéro provisoire pour la bancarisation.
num_txt	character varying(100)	Numéro provisoire au format texte.
zone_prel_id	integer	Identifiant de la zone de prélèvement. 2 : fond, 3 : profondeur donnée , 4 : zone euphotique. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>zone_prel</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
type_prel_id	integer	Identifiant du type de prélèvement. 1 : ponctuel, 2 : intégré. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>type_prel</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.

3.3.24 La table 'prelevement_macro'

Cette table rassemble les informations concernant les prélèvements de macrophytes effectués selon le protocole IBML (Boutry et al., 2015). Elle regroupe les données précisant la date et les coordonnées exactes de prélèvement, le type de prélèvement ou encore le matériel utilisé.

Elle intègre des données récoltées entre 2007 et 2016 sur plus de 25000 points de prélèvements.

TABLEAU 3.24 – Description des champs de la table 'prelevement_macro'.

Champs	Type	Définition
id_prelev_bio_macro	integer	Clé primaire : identifiant du point de contact.
id_point_prelev	integer	Clé secondaire : identifiant du point de prélèvement UO (Unité d'Observation).
date_prel	timestamp without time zone	Date du prélèvement macrophytes.
heure_debut_prel	timestamp without time zone	Heure de début.
heure_fin_prel	timestamp without time zone	Heure de fin.
coord_xdebut	double precision	Coordonnée X de début.
coord_ydebut	double precision	Coordonnée Y de début.
coord_xfin	double precision	Coordonnée X de fin.
coord_yfin	double precision	Coordonnée Y de fin.
cd_proj	character varying(10)	Code Sandre Système de projection : "5" = Lambert II ; "26" = Lambert 93 ; "31" = WGS84G.
type_prel	character varying(100)	Type de prélèvement (Rive ; Profilgauche ; Profilcentral ; Profildroit).
profondeur_profil	double precision	Profondeur (m) seulement pour les profils.
substrat_profil	character varying(100)	Substrat dominant seulement pour les profils.
num_point_contact	integer	Numéro du point contact seulement pour les profils.
type_materiel	character varying(100)	Type de matériel utilisé.
commentaires	character varying(500)	Commentaires.

3.3.25 La table '*prelevement_physico_chimique*'TABLEAU 3.25 – Description des champs de la table '*prelevement_physico_chimique*'.

Champs	Type	Définition
id_prelev	integer	Identifiant du prélèvement physico-chimique.
id_point_prelev	integer	Identifiant du point de prélèvement physico-chimique.
id_campagne_diag	integer	Identifiant Campagne de prélèvement.
date_debut_prel	timestamp without time zone	Date du début du prélèvement.
heure_debut_prel	timestamp without time zone	Heure du début du prélèvement.
heure_fin_prel	timestamp without time zone	Heure de fin du prélèvement.
profondeur	double precision	Profondeur à laquelle le prélèvement a été réalisé.
cd_zone	character varying(100)	Code Sandre de la zone verticale prospectée. La description des différentes zones se situe dans la table ' <i>tsa_n430_zone_vertic_prospect</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
cd_methode	character varying(100)	Code Sandre de la méthode du prélèvement. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_methode_met</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
cd_intervenant_preleveur	character varying(100)	Code Sandre de l'intervenant prélevant l'échantillon. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_intervenant_int</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> ' et à la table ' <i>intervenant_absents_sandre</i> ' du schéma ' <i>plan_deau</i> '.
cd_intervenant_labo	character varying(100)	Code Sandre de l'intervenant effectuant les analyses physico-chimiques. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_intervenant_int</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
cd_intervenant_commanditaire	character varying(100)	Code Sandre de l'intervenant qui a commandité le prélèvement de l'échantillon. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_intervenant_int</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
commentaires	character varying(140)	Commentaire sur le prélèvement.
cd_diff_prel	character varying(1)	Code Ssandre de la difficulté du prélèvement (0 = inconnu ; 1 = Présence difficulté ; 2 = Aucune difficulté). Cette codification se retrouve dans la table de nomenclature n67 du Sandre.
cd_accréditation_prel	character varying(1)	Code permettant d'identifier si le prélèvement a été réalisé sous accréditation. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>tsa_n299_accréditation_analyse</i> ' du schéma ' <i>Sandre</i> '.
date_fin_prel	date	Date de fin du prélèvement.
num_prov	integer	Numéro provisoire.
num_txt	character varying(100)	Numéro provisoire au format texte.
zone_prel_id	integer	Identifiant de la zone de prélèvement. 2 : fond, 3 : profondeur donnée , 4 : zone euphotique. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>zone_prel</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
type_prel_id	integer	Identifiant du type de prélèvement. 1 : ponctuel, 2 : intégré. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>type_prel</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.

Cette table regroupe les informations liées aux prélèvements effectués pour des analyses physico-chimiques.

Le prélèvement d'échantillons correspond à un prélèvement permettant de constituer un ensemble d'échantillons cohérents sur un support donné, quelle que soit la distribution opérée entre les différents flacons ramenés au laboratoire. Lorsqu'il est connu, le prélèvement d'échantillons s'effectue sur un site de mesure particulier. Le prélèvement d'échantillons peut être complété par des mesures de conditions environnementales, ainsi que des mesures *in situ*. Toutes les analyses se rapportent à ce prélèvement d'échantillons.

Un prélèvement dans un plan d'eau se réalise généralement sur un point de prélèvement et à une profondeur donnée. Néanmoins, selon le protocole d'échantillonnage utilisé, le prélèvement pourra intégrer l'ensemble de la colonne d'eau. Dans le cas d'une intégration, c'est-à-dire plusieurs échantillons pour un seul résultat, on regroupe dans un seul « prélèvement d'échantillons ».

Le prélèvement physico-chimique correspond à :

- une station de mesure (plan d'eau)
- un point de prélèvement,
- une date de prélèvement (au minimum une date de début complétée si besoin d'une date de fin),
- une profondeur, - un support concerné (eau, sédiment,...),
- la description de la zone prospectée (profondeur, ...)
- une méthode de prélèvement,
- un préleveur,
- un responsable du prélèvement.

Cette table regroupe des informations sur des prélèvements effectués entre 1990 et 2016 sur un total de plus de 4800 points de prélèvement réalisés sur 320 campagnes. A noter que pour le moment, toutes les méthodes de prélèvement sont soit inconnues (code 0) soit non renseignées (valeur nulle).

3.3.26 La table 'prelevement_piscicole'

Cette table regroupe les informations liées à l'opération de pêche pour les relevés piscicoles. La pose d'un engin sur un point de pose correspond au prélèvement élémentaire pour les autres compartiments biologiques. L'ensemble des filets posés selon le protocole CEN 14457/2003 ou selon la technique des filets verticaux français, fournit un échantillonnage cohérent du plan d'eau. La pose d'un engin (un ou plusieurs filets) se réalise sur un plan d'eau, au cours d'une campagne donnée et sur un point de pose défini pour la campagne. Les deux protocoles de référence (CEN et français) permettent de déterminer un ou plusieurs lots de poissons prélevés. Chaque lot est ensuite décrit. La pose de filet se réalise avec un engin (= un ou plusieurs filets) dont les caractéristiques sont décrites par chaque protocole, ainsi que ses mailles et surfaces. Si l'engin était abîmé ou modifié (forte mortalité), la dimension des mailles et de la surface est précisée pour le prélèvement piscicole concerné.

Les informations de 486 campagnes de pêches réalisées entre 2005 et 2015 sont regroupées dans cette table.

TABLEAU 3.26 – Description des champs de la table 'prelevement_piscicole'.

Champs	Type	Définition
id_prelev_poisson	integer	Identifiant de la pose du filet.
id_point_prelev	integer	Identifiant du point de prélèvement piscicole.
id_campagne	integer	Identifiant de la campagne de pêche.
date_pose	date	Date de pose de l'engin (Filet).
date_releve	date	Date de relèvement de l'engin (Filet).
heure_pose	time without time zone	Heure de pose de l'engin (Filet).
heure_releve	time without time zone	Heure de relèvement de l'engin (Filet).
cd_engin_peche	character varying(100)	Code Sandre de l'engin de pêche. FB : filet benthique, FP : filet pélagique, FPa : 2 Filets pélagiques considérés comme 1 seul filet. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'engin_peche' du schéma 'plan_deau'.
cd_strate_pole	character varying(100)	Code Sandre du pôle d'attraction ou de la strate de profondeur utilisée selon la méthode de pêche au filet. 1 : entre 0 et 3 m, 2 : entre 3 et 5.9 m, 3 : entre 6 et 11.9 m, 4 : entre 12 et 19.9 m, 5 entre 20 et 34.9 m, P1 : entre 0 et 5.9 m en pélagique, P2 : entre 6 et 11.9 m en pélagique et P3 : entre 12 et 17.9 m en pélagique.
cond_meteo	character varying(100)	Météo. Conditions générales météorologiques durant le temps de pose.
pourcent	integer	Champ historique dont la définition n'est pas connue.
unite_effort	integer	Unité d'effort de pêche : s'exprime en m ² /hr. Il est calculé par la surface du filet en m ² (lors d'une pose) x le temps de pêche en heures.
maille_end	boolean	Logique indiquant si l'engin est endommagé mais tout de même utilisé (absence de filet de rechange).
distance_filet_surf	double precision	Distance du filet à la surface. Distance du haut du filet à la surface du plan d'eau en (m) (appliquée seulement pour le protocole CEN).
surface_engin	double precision	Surface de l'engin utilisé pour la pose.
volume_strate	double precision	Volume d'eau en m ³ de la strate de profondeur considérée.
prof_min_point_pose	double precision	Profondeur (m) à laquelle les filets sont posés au minimum au sein du point de pose.
prof_max_point_pose	double precision	Profondeur (m) à laquelle les filets sont posés au maximum au sein du point de pose.
com_pose	character varying(200)	Ensemble des remarques (commentaires) que le préleveur souhaite faire à propos du prélèvement élémentaire piscicole.
code_filet	character varying(100)	Numéro de filet fourni par le responsable de pêche (fichiers d'origine).
num_prov	integer	Numéro provisoire.
num_txt	character varying(100)	Numéro provisoire au format texte.

3.3.27 La table 'profil_uo_descr'

Cette table est associée aux prélèvements macrophytes réalisés selon le protocole IBML (Indice Biologique Macrophytes Lac, Boutry et al., 2015) et a pour objectif de décrire les unités d'observations ('uo'). Elle contient les informations de 110 prélèvements contenant chacun un profil gauche, central et droit.

A noter que, si renseignée, la longueur de la plupart des profils est de 100 m avec deux entrées à 30 et 35 m. Le champ 'dist_debut_profil' est un champ vide.

TABLEAU 3.27 – Description des champs de la table 'profil_uo_descr'.

Champs	Type	Définition
id_profil_uo_descr	integer	Identifiant unique de l'unité d'observation. C'est une clé primaire.
id_point_prelev_has_profil_uo_descr	integer	Identifiant du point de prélèvement, comportant normalement 3 unités d'observation (voir profils)
nom_profil	character varying(50)	Nom du profil : profile gauche, central, ou droit
profond_max_colo	double precision	Profondeur maximale de colonisation des macrophytes.
longueur_profil	double precision	Longueur du profil (en m)
dist_debut_profil	double precision	Distance à la rive pour le début du profil (1 à 10 mètres).

3.3.28 La table 'res_pc'

Cette table regroupe l'ensemble des résultats des analyses physico-chimiques. Les analyses physico-chimiques font référence à toutes les actions de détermination d'une valeur sur un échantillon, (qu'il s'agisse d'analyses, de mesures, d'observations, etc.) réalisées en laboratoire ou sur le point de prélèvement. Une analyse se réalise toujours sur un prélèvement et ne porte que sur un et un seul paramètre et une fraction analysée donnée.

Elle regroupe ainsi les informations de plus de 71 000 analyses effectuées sur plus de 500 paramètres. Les limites de détection, de quantification et de saturation sont également indiquées pour les paramètres concernées, ainsi que le support (eau [3], sédiment [6]) et la fraction analysée [15]¹). Elle contient également les informations concernant le laboratoire responsable de l'analyse.

TABLEAU 3.28 – Description des champs de la table 'res_pc'.

Champs	Type	Définition
id_analyse	integer	Identifiant unique de l'analyse.
id_prelev	integer	Identifiant du prélèvement physico-chimique.
cd_parametre	character varying(100)	Code Sandre du paramètre analysé sur le prélèvement. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_methode_met' du schéma 'sandre'.

1. Attention le code support « eau interstitielle » n'est aujourd'hui plus utilisé pour cause de doublon avec le couple : support sédiment [6] et fraction eau interstitielle sédiments [5]

TABLEAU 3.28 – Description des champs de la table 'res_pc'. (suite)

Champs	Type	Définition
resultat_ana	double precision	Résultat de l'analyse.
cd_unite	character varying(100)	Code Sandre de l'unité associée au résultat de l'analyse. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_unite_mesure_urf' du schéma 'sandre'.
limite_de_detection	double precision	Limite de détection : plus petite valeur considérée comme différente de la valeur du blanc mais non quantifiable.
limite_de_quantification	double precision	Limite de quantification : plus petite valeur à partir de laquelle il existe un résultat de mesure avec une fidélité suffisante.
lim_de_satur	double precision	Limite de saturation : Valeur au dessus de laquelle le laboratoire n'est plus en mesure de déterminer avec exactitude la quantité du paramètre recherché.
incertitude_analytique	double precision	Exprimé en pourcentage, donc pour 15,75% entrez "15,75" et non pas "0,1575". Norme NF EN ISO 11352. type_incertitude_analytique .
cd_lieu_ana	character varying(2)	Code Sandre du lieu de l'analyse - Nomenclature 156 (0 = localisation inconnue ; 1 = in situ ; 2 = laboratoire ; 3 = sans objet, par exemple pour les paramètres calculés).
cd_int_effectuant_ana	character varying(30)	Code Sandre de l'intervenant effectuant l'analyse. Référentiel intervenant ou interlocuteur. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_intervenant_int' du schéma 'Sandre'.
cd_int_responsab_ana	character varying(30)	Code Sandre de l'intervenant responsable de l'analyse. Référentiel intervenant ou interlocuteur. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_intervenant_int' du schéma 'Sandre'.
cd_support	character varying(100)	Code Sandre du support analysé. Le détail des différents code est renseigné dans la table 'tsa_support_sup' su schéma 'sandre'.
cd_fraction	character varying(100)	Code Sandre de la fraction du support analysé. Le détail des différents code est renseigné dans la table 'fraction_analysee' su schéma 'sandre'.
cd_methode	character varying(100)	Code Sandre de la méthode d'analyse du paramètre. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_methode_met' du schéma 'sandre'.
comm_result_ana	character varying(250)	Commentaires sur le résultat de l'analyse.

TABLEAU 3.28 – Description des champs de la table 'res_pc'. (suite)

Champs	Type	Définition
comm_ana	character varying(250)	Commentaires sur l'analyse.
agrement_ana	boolean	Booléen indiquant si l'interlocuteur réalisant l'analyse est agréé.
cd_accreditation_ana	character varying(2)	Code Sandre de l'accréditation de l'analyse - nomenclature 299 (0 = inconnu ; 1 = Accrédité ; 2 = Non accrédité). Indique si le labo analyseur dispose d'une accréditation COFRAC ou similaire pour cette tâche. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_n299_accreditation_analyse' du schéma 'sandre'.
cd_analyse_sous_reserv	character varying(2)	Code Sandre de la réserve sur l'analyse - nomenclature 335 (0 = Non, aucune réserve ; 1 = Oui, le labo émet une réserve sur cette analyse)
cd_qualif_result_ana	character varying(2)	Code Sandre du qualification du résultat - nomenclature 414 (0 = Non définissable ; 1 = Correcte ; 3 = Incertaine ; etc.)
cd_confirm_result_ana	character varying(2)	Code Sandre de la confirmation du résultat d'analyse - nomenclature 300 (0 = Non confirmé ; 1 = Confirmé). Lié à la répétabilité de l'analyse.
dt_ana	date	Date de l'analyse.
hr_ana	time without time zone	Heure de l'analyse.
ref_ana_lab	character varying(500)	Référence de l'analyse au sein du laboratoire.
rendement_extract	real	Rendement de l'extraction, en pourcentage (pour un rendement de 90%, entrez "90" et non pas "0,9"). resultat_de_ref .
volume_filtre	double precision	Exprimé en litre, désigne le volume du support qui a été réellement filtré.
groupe_de_par	character varying(10)	Code Sandre du groupe de paramètres dans lequel cette analyse est définie. Toutes les valeurs sont nulles.
cd_met_fraction	character varying(8)	Code Sandre de la méthode de fractionnement du prélèvement.
cd_met_extract	character varying(8)	Code Sandre de la méthode d'extraction de l'échantillon.
cd_diff_ana	character varying(1)	Code Sandre de la difficulté liée à l'analyse (cf. nomenclature n°43 du Sandre).
num_prov	integer	Numéro provisoire.
num_txt	character varying(100)	Numéro provisoire au format texte.

TABLEAU 3.28 – Description des champs de la table 'res_pc'. (suite)

Champs	Type	Définition
hr_ana_secu	timestamp without time zone	Champs de travail permettant de stocker la valeur de 'hr_ana' actuelle avant conversion de type.
parameter_id	integer	Identifiant du paramètre analysé. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'parameter' du schéma 'public'.
unit_id	integer	Identifiant de l'unité des valeurs obtenues. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'unit' du schéma 'public'.
analysis_remark_id	integer	Identifiant du positionnement des valeurs obtenues dans les analyses par rapport au seuil de quantification, de détection ou de saturation. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'analysis_remark' du schéma 'public'.
support_id	integer	Identifiant du support sur lequel a été prélevé l'échantillon ayant été utilisé pour l'analyse. 1 : eau, 3 : sédiments. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'support' du schéma 'public'.
analyzed_fraction_id	integer	Identifiant faisant référence à la nature de la fraction de l'échantillon analysée. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'analyzed_fraction' du schéma 'public'.

3.3.29 La table 'substrat'

Cette table liste les 47 différents substrats pouvant être retrouvés / utilisés dans le cadre des différents prélèvements effectués sur les plans d'eau. La lettre commençant le code substrat fait référence au compartiment biotique utilisant cette codification :

- 'M' pour les macrophytes (ex : M1 vase, M3 sables graviers, M6 débris organiques),
- 'Mo' pour les mollusques (Mo8 sédiments de fond),
- 'O' pour les oligochètes (ex : O1 limons, O6 gros blocs, O8 sédiments de fond),
- 'S' pour les macroinvertébrés (ex : S1 bryophytes, S15 dalles, S22 cailloux),
- 'Z1' pour le substrat 'eau' pour les prélèvements phytoplanctonique par exemple.

TABLEAU 3.29 – Description des champs de la table 'substrat'.

Champs	Type	Définition
cd_substrat	character varying(100)	Code Sandre du substrat.
libelle_substrat	character varying(300)	Description du substrat.
utilise_par	character varying(100)	Indique par quel organisme est utilisé ce substrat.

3.3.30 La table 'taxon_absent_sandre'

Cette table liste l'ensemble des taxons absents de la codification Sandre ou en cours de codification pour les compartiments macrophytes et phytoplanctoniques (thèmes '*végétaux*' et '*phytoplancton*'), ainsi que toute la phylogénie de ce taxon. A la date de l'écriture de ce rapport un certain nombre de champs ne contient aucune information (niveau taxonomique super-classe, super-ordre, forme, morphotype ...etc).

TABLEAU 3.30 – Description des champs de la table 'taxon_absent_sandre'.

Champs	Type	Définition
cd_taxon	character varying(15)	Code Sandre du taxon (positif) ; les négatifs étants encore des codes provisoires.
cd_taxon_num	integer	Code Sandre du taxon (en numérique).
cd_taxon_pere	character varying(15)	Code Sandre du taxon père. Exemple le genre si le taxon est une espèce (phytoplancton).
code_taxon	character varying(15)	Ancien code taxon de la base Plan d'Eau Cemagref.
code_6l	character varying(6)	Code 6 lettres phytoplancton.
code_6l_ref	character varying(6)	Code 6 lettres de référence actuel si le taxon est un synonyme (phytoplancton).
cd_taxon_ref	character varying(15)	Code Sandre de référence actuel si le taxon est un synonyme (phytoplancton).
nom_latin_taxon	character varying(250)	Nom du taxon arrêté au plus haut niveau taxonomique
nom_commun_taxon	character varying(100)	Nom commun du taxon
nom_francais	character varying(100)	Nom français du taxon
nom_anglais	character varying(100)	Nom anglais du taxon
lb_niveau_taxonomique	character varying(100)	Niveau Taxonomique
regne	character varying(50)	Règne du taxon (Plantae, Bacteria, Protozoa, Chromista)
embranchement	character varying(50)	Embranchement du taxon (Heterokontophyta, Euglenozoa, Charophyta, Viridaeplantae, Bacillariophyta, Myzozoa, Chlorophyta, Cyanobacteria et Rhodophyta ou <i>null</i> si non renseigné)
sous_embanchement	character varying(50)	Sous-embanchement du taxon
phylum	character varying(50)	Phylum du taxon
super_classe	character varying(50)	Super classe du taxon

TABLEAU 3.30 – Description des champs de la table 'taxon_absent_sandre'. (suite)

Champs	Type	Définition
classe	character varying(50)	Classe du taxon
sous_classe	character varying(50)	Sous-classe du taxon
super_ordre	character varying(50)	Super-ordre du taxon
ordre	character varying(50)	Ordre du taxon
sous_ordre	character varying(50)	Sous-ordre du taxon
super_famille	character varying(50)	Super-famille du taxon
famille	character varying(50)	Famille du taxon
sous_famille	character varying(50)	Sous-famille du taxon
tribu	character varying(50)	Tribu du taxon
groupe	character varying(50)	Groupe du taxon
genre	character varying(50)	Genre du taxon
sous_genre	character varying(50)	Sous-genre du taxon
espece	character varying(50)	Espèce du taxon
sous_espece	character varying(50)	Sous-espèce du taxon
variete	character varying(50)	Variété du taxon
forme	character varying(50)	Forme du taxon
morphotype	character varying(50)	Morphotype du taxon
arbre_taxo	smallint	Abréviation du taxon
mnemonique_sandre	character varying(10)	Code mnemonique Sandre du taxon
type_objet	character varying(100)	Type d'objet phytoplancton (Fil. Filamenteux, Cel. Cellulaire, Col. Colonie)
cote_specifique	character varying(100)	Cote spécifique du taxon
coef_sstenoecie	character varying(100)	Coefficient de sténoécie du taxon
biovolume_cellulaire	integer	Biovolume de la cellule du taxon (μm^3)
biovolume_obj	character varying(100)	Biovolume de l'objet du taxon ($\mu\text{m}^3/\text{Obj}$)

TABLEAU 3.30 – Description des champs de la table 'taxon_absent_sandre'. (suite)

Champs	Type	Définition
division_pour_ipi	character varying(10)	Groupe taxonomique auquel appartient le taxon. 1 : Chlorophycées, 2 : Chrysophycées, 3 : Cryptophycées, 4 : Cyanophycées, 5 : Dinophycées, 6 : Euglénophycées, 7 : Rhodophycées, 8 : Xanthophycées, 9 : Diatomées ; 10 : Desmidiées.
nom_auteur	character varying(250)	Nom de l'auteur du taxon validé.
st_taxon	character varying(40)	Statut du taxon (non validé).
cd_synonyme1	character varying(50)	Code synonyme du taxon .
cd_synonyme2	character varying(50)	Code synonyme du taxon si déjà un code dans cd_synonyme1.
cd_synonyme3	character varying(50)	Code synonyme du taxon si déjà un code dans cd_synonyme1 et cd_synonyme2.
date_creation_taxon	character varying(100)	Date de création du taxon.
ref_biblio_taxon	character varying(100)	Référence bibliographique de définition du taxon.
date_maj_taxon	character varying(100)	Date de mise à jour du taxon.
auteur_taxon	character varying(100)	Nom de l'auteur qui a soumis le taxon dans la base (ex : Cemagref).
commentaires_taxon	character varying(250)	Commentaire sur le taxon.
theme	character varying(100)	Thème (végétaux ou phytoplancton).
old_cd_taxon	character varying(40)	Ancien code du taxon.
old_nom_latin_taxon	character varying(120)	Ancien nom latin du taxon.
new_cd_taxon	character varying(40)	Nouveau code du taxon.
new_nom_latin_taxon	character varying(120)	Nouveau nom latin du taxon.
old_code3l	character varying(6)	Thème Poisson, ancien code 3L du taxon.
new_code3l	character varying(6)	Thème Poisson, nouveau code 3L du taxon valide remplaçant celui de l'enregistrement en cours.

3.3.31 La table 'taxon_denombre'

Cette table liste l'ensemble des taxons de la faune ou de la flore présent dans un ou plusieurs prélèvements élémentaires hydrobiologiques effectués au cours d'une même opération de prélèvement, et l'abondance de chacun de ces taxons. Cette liste est établie par un intervenant en laboratoire à partir d'un ou plusieurs prélèvements élémentaires suivant le protocole utilisé.

Les informations relatives à la liste faunistique ou floristique sont :

- un prélèvement,
- la liste des taxons observés,
- l'abondance de chaque taxon,
- l'unité de mesure de l'abondance,
- le code remarque sur le dénombrement permettant de gérer les cas «incomptable, absence,... ».

Au total cette table rassemble plus de 19000 comptages effectués sur le compartiment phytoplancton et macroinvertébrés.

TABLEAU 3.31 – Description des champs de la table 'taxon_denombre'.

Champs	Type	Définition
id_taxon_denombre	integer	Identifiant unique.
id_prelev_bio	integer	Identifiant du prélèvement biologique.
cd_taxon	character varying(100)	Code Sandre du taxon. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_taxon_tax' du schéma 'sandre'.
abondance	double precision	Abondance du taxon dans le prélèvement biologique, donnée sous forme d'abondance absolue (nombre exact d'individus), d'abondance relative (pourcentage d'individus / total d'individus) ou de richesse (valeur ramenée à une unité de volume ou de surface).
cd_unite_bio	character varying(100)	Code NON Sandre de l'unité de mesure de l'abondance du taxon (214 : nombre d'individus ou d'unités, 418 : nombre d'individus ou de cellules pour une surface de prospection de 0,1 m ² , 451 : nombre de cellules par ml, 452 : nombre de colonies par ml, 453 : nombre de filaments de 100 µm de long par ml, 0 : unité inconnu, -12 : abondance relative).
cd_remarque	character varying(100)	Code Sandre de la remarque sur le dénombrement du taxon (0 : pas de précisions sur l'enregistrement des données, 1 : abondance mesurée précisément, 6 : taxons non individualisables).
commentaires	character varying	Commentaire sur le dénombrement du taxon.
confer	boolean	Indique si le taxinomiste a un doute sur sa détermination, auquel cas la valeur sera fixée à "oui", "vrai" ou "1".
num_prov	integer	Numéro provisoire.
num_txt	character varying(100)	Numéro provisoire au format texte.

3.3.32 La table 'taxon_denombre_macro'

Cette table rassemble la liste des taxons rencontrés dans un prélèvement macrophyte avec son abondance relative.

TABLEAU 3.32 – Description des champs de la table 'taxon_denombre_macro'.

Champs	Type	Définition
id_taxon_denombre_ma	integer	Identifiant unique. C'est une clé primaire.
id_prelev_bio_macro	integer	Identifiant du prélèvement biologique
code_taxon	character varying(12)	Code Sandre du taxon
cd_taxon	character varying(10)	Code 6 lettres du taxon
abondance	double precision	Abondance relative des macrophytes. Varie entre 1 et 5. 1 : quelques fragments de tige, 2 : fragments de tige fréquents ou rares pieds, 3 : fragments répartis sur l'ensemble de l'appareil, 4 : taxon abondant, 5 : taxon présent en grande quantité sur tout l'appareil.
cd_unite_bio	character varying(10)	Code NON Sandre de l'unité de mesure dans laquelle est donnée l'abondance du taxon dénombré. 19 : abondance relative des macrophytes sur le profil (1 : quelques fragments de tige, 2 : fragments de tige fréquents ou rares pieds, 3 : fragments répartis sur l'ensemble de l'appareil, 4 : taxon abondant, 5 : taxon présent en grande quantité sur tout l'appareil) , 20 : abondance relative des macrophytes sur les rives (1 : Quelques pieds, 2 : Quelques petits herbiers, 3 : Petits herbiers assez fréquents, 4 : Grands herbiers discontinus, 5 : Herbiers continus).
cd_remarque	character varying(10)	Code remarque sur le dénombrement du taxon.
commentaires	character varying(250)	Commentaires sur le dénombrement des taxons.

3.3.33 La table 'taxon_denombres_macro_autres'

Cette table reprend les taxons non présents dans la table car insuffisamment décrit (*Fragula dodonei* et Poacées).

TABLEAU 3.33 – Description des champs de la table 'taxon_denombres_macro_autres'.

Champs	Type	Définition
id_tax_den_macro_autre	integer	Identifiant unique.
id_prelev_bio_macro	integer	Identifiant du prélèvement biologique.
code_taxon	character varying(12)	Code Sandre du taxon.
cd_taxon	character varying(10)	Code 6 lettres du taxon.
abondance	double precision	Abondance relative des macrophyte. Varie entre 1 et 5. 1 : quelques fragments de tige, 2 : fragments de tige fréquents ou rares pieds, 3 : fragments répartis sur l'ensemble de l'appareil, 4 : taxon abondant, 5 : taxon présent en grande quantité sur tout l'appareil.
cd_unite_bio	character varying(10)	Code NON Sandre de l'unité de mesure dans laquelle est donnée l'abondance du taxon dénombré. 19 : abondance relative des macrophytes sur le profil (1 : quelques fragments de tige, 2 : fragments de tige fréquents ou rares pieds, 3 : fragments répartis sur l'ensemble de l'appareil, 4 : taxon abondant, 5 : taxon présent en grande quantité sur tout l'appareil) , 20 : abondance relative des macrophytes sur les rives (1 : Quelques pieds, 2 : Quelques petits herbiers, 3 : Petits herbiers assez fréquents, 4 : Grands herbiers discontinus, 5 : Herbiers continus).
cd_remarque	character varying(10)	Code remarque sur le dénombrement du taxon.
commentaires	character varying(250)	Commentaires sur le dénombrement des taxons. Ici soit <i>Frangula dodonei</i> soit Poacées.
ligneux	smallint	Indique si le taxon est ligneux ou non (1 : taxon ligneux, 0 : taxon non ligneux).

3.3.34 La table 'type_prel_bio'

Cette table regroupe les codes des différents types de prélèvements biologiques et de leur description. Onze valeurs sont ainsi renseignées :

- 0 : Inconnu,
- 1 : Macrophytes transect longitudinal,
- 2 : Macrophytes transect transversal,
- 3 : Macroinvertébrés,
- 4 : Phyto- ou zooplancton,
- 5 : Phytobenthos,
- 6 : Oligochètes,
- 7 : Mollusques,
- 8 : Reste de la faune dans les prélèvements Oligochètes et Mollusques,
- -9 : Exuvies d'invertébrés,
- -10 : Macroinvertébrés IBL simplifié.

TABLEAU 3.34 – Description des champs de la table 'type_prel_bio'.

Champs	Type	Définition
cd_type_prel_bio	character varying(100)	Code Sandre du type de prélèvement biologique.
libelle	character varying(250)	Libellé du type de prélèvement biologique.

3.3.35 La table 'typo_dce'

Cette table regroupe les 35 typologies différentes définies dans le cadre de la DCE (Directive Cadre sur l'Eau), catégorisant les plans d'eau en fonction notamment de leur localisation, leur forme et le substrat dominant. On peut notamment retrouver les 'lacs des coteaux aquitains' (N8), les lacs profonds du bord de l'atlantique (N9) ou encore les retenues profondes de moyenne montagne sur socle calcaire (A3).

TABLEAU 3.35 – Description des champs de la table 'typo_dce'.

Champs	Type	Définition
typo_dce	character varying(5)	Code typologique DCE définissant le type de lac.
description	character varying(250)	Description du code typologique.
typo_plan1	character varying(8)	Typologie simplifiée des plans d'eau. LN : lac naturel, MEFM : masse d'eau fortement modifiée, MEA : masse d'eau de surface créé par l'homme dans une zone auparavant sèche.
typo_plan2	character varying(8)	Autre typologie simplifiée des plans d'eau. LN : lac naturel, C : ancienne carrière, G : gravière, E : étang et R : retenue.

3.3.36 La table 'typo_mefm'

Cette table regroupe les typologies des masses d'eau fortement modifiées (MEFM). La DCE définit la notion de MEFM comme « une masse d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine, est fondamentalement modifiées quant à son caractère ».

TABLEAU 3.36 – Description des champs de la table 'typo_mefm'.

Champs	Type	Définition
cd_mefm	character varying(5)	Code MEFM concernant les plans d'eau.
description	character varying(255)	Description des critères définissant la catégorisation des MEFM.
default	character varying(5)	Valeur par défaut (B, G ou F).

3.3.37 La table 'typo_pla'

Cette table décrit les différentes typologies simplifiées des plans d'eau : naturel (LN), artificiel (A), ancienne carrière (C), étang (E), gravière(G), masse d'eau artificielle (MEA), masse d'eau fortement modifiée (MEFM) ou retenue (R).

TABLEAU 3.37 – Description des champs de la table 'typo_pla'.

Champs	Type	Définition
typo_lac	character varying(10)	Codification de la typologie simplifiée des plans d'eau.
signification	character varying(50)	Description de la typologie simplifiée des plans d'eau.

3.3.38 La table 'typologie_rive_macro'

Cette table décrit les différentes typologies utilisées dans le cadre des relevés macrophytes IBML (Indice Biologique Macrophyte Lac, Boutry et al., 2015) en se basant sur la typologie Corine Land Cover. Un total de 37 différentes typologies sont ainsi définies catégorisées en 4 grandes classes :

- les zones humides caractéristiques (Type 1) : tourbières, landes, marais, mégaphorbiaies, forêts hygrophiles...
- les zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide (Type 2) : forêts, arbustes, landes ...
- les zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide (Type 3) : friches, hautes herbes, rives rocheuses...
- les zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles (Type 4) : ports, mouillages, urbanisation...

TABLEAU 3.38 – Description des champs de la table 'typologie_rive_macro'.

Champs	Type	Définition
cd_type_rive	integer	Codification reprenant celle de Corine Land Cover.
libelle	character varying(70)	Descriptions des différents types.
typologie	character varying(10)	Appartenance à une typologie. Type 1 : zones humides caractéristiques, Type 2 : zones rivulaires colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide, Type 3 : zones rivulaires non colonisées par une végétation arbustive et arborescente non humide, Type 4 : zones artificialisées ou subissant des pressions anthropiques visibles.
intitule_type	character varying(100)	Intitulé de la typologie.

3.3.39 La table 'typologie_unite_observation'

Cette table regroupe les informations liées à la typologie des rives de l'unité d'observation. Chaque point de prélèvement ('id_point_prelev') peut ainsi être associé à plusieurs typologies de rives (ex : une mégaphorbiaie et une forêt hygrophile, 'cd_type_rive') chacune étant définie par une fréquence relative de son occupation ('frequence_type_rive'). Cette table contient les informations liées à plus de 280 points de prélèvements mais qui ne sont pas toujours associés à une campagne.

TABLEAU 3.39 – Description des champs de la table 'typologie_unite_observation'.

Champs	Type	Définition
id_point_prelev	integer	Identifiant du point de prélèvement. Clé secondaire.
id_campagne	integer	Identifiant de la campagne de prélèvement. Clé secondaire.
cd_type_rive	integer	Code définissant le type de rive de l'unité d'observation. Clé secondaire.
frequence_type_rive	character varying(10)	Code de la fréquence d'observation du type de rive. Actuellement, codées de 1 à 5 selon la nomenclature Sandre n°662. 1 : très rare, 2 : rare, 3 : présent, 4 : abondant, 5 : très abondant.

3.3.40 La table 'unite_bio_absent_sandre'

Cette table regroupe les codes unités qui ne sont pas intégrés dans la codification Sandre, notamment de part leur caractère très anecdotique ou spécifique à certains opérateurs. Il s'agit principalement d'unités utilisées pour la description des échantillons phytoplanctoniques. Cinq unités d'observation y sont ainsi regroupées :

- classe d'abondance utilisée par l'ancien bureau d'étude Asconit : 1 = simple présence ; 2 = plusieurs spécimens dans l'échantillon ; 3 = forte dominance du taxon,
- présence / absence : seuls les taxons présents sont représentés par un '1' (utilisé dans la détermination des échantillons prélevés au filet horizontal phytoplancton, SAGE Environnement),
- classe d'abondance utilisée par SAGE Environnement pour la détermination des échantillons prélevés au filet vertical phytoplancton,
- présence / dominance : 1 : présence, 3 : dominance,
- Abondance relative en %.

A noter que toutes les valeurs associées au champs 'cd_sandre' sont nulles.

TABLEAU 3.40 – Description des champs de la table 'unite_bio_absent_sandre'.

Champs	Type	Définition
cd_unite_bio	character varying(10)	Code NON Sandre de l'unité de dénombrement des taxa. Code négatif.
unite	character varying(50)	Nom court de l'unité.
libelle	character varying(250)	Libellé de l'unité.
cd_sandre	integer	Code Sandre éventuellement associée par la suite.

3.3.41 La table 'uo_descr'

Cette table décrit l'inclinaison de la pente du plan d'eau (de la rive vers le centre) sur chaque unité d'observation définie dans le cadre du protocole IBML (Indice Biologique Macrophyte, Boutry et al., 2015), selon 3 modalités qualitatives : faible, moyenne ou forte.

TABLEAU 3.41 – Description des champs de la table 'uo_descr'.

Champs	Type	Définition
id_uo_descr	integer	Identifiant de l'unité d'observation. C'est une clé primaire.
id_campagne_has_uodescr	integer	Identifiant de la campagne liée à l'unité d'observation.
id_point_prelev_has_uodescr	integer	Identifiant du point de prélèvement lié à l'unité d'observation.
pente_fond	character varying(10)	Caractérisation de l'inclinaison de la pente sur l'unité d'observation (fort, moyenne ou faible).

3.3.42 La table 'usage_pla'

Cette table a pour objectif de lister les différents usages présents sur les plans d'eau. A noter que pour le moment cette table est vide mais à vocation à être remplie ultérieurement.

TABLEAU 3.42 – Description des champs de la table 'usage_pla'.

Champs	Type	Définition
code_lac	character varying(10)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau.
cd_usage	character varying(8)	Code associé à un usage particulier sur le plan d'eau
remarques	character varying(510)	Remarque éventuelle sur l'usage.

3.3.43 La table 'zone_inv'

Cette table est la table de référence de codification de la zone de prospection des protocoles utilisées pour les prélèvements d'échantillons sur le compartiment biologique macroinvertébrés. Les protocoles correspondant aux prélèvements macroinvertébrés sont l'IMOL (Indice Malacologique Lacustre, Mouthon, 1993), l'IBL (Indice Biotique Lacustre, Mazzella et al., 2009; Verneaux et al., 2004) et l'IOBL (Indice Oligochète de Bioindication Lacustre, AFNOR, 2005).

Les zones sont définies en fonction de leur position sur le lac (littoral ou centrale) et de leur profondeur. Neuf classes sont ainsi listées dans cette table :

- Z1 : zone profonde IMOL,
- Z2 : zone intermédiaire IMOL,

- Z3 : zone sublittorale IMOL,
- ZC : zone centrale profonde IOBL,
- ZI : zone intermédiaire IOBL,
- ZL : zone littorale IBL,
- ZP : zone profonde IBL,
- -ZR : zones regroupées IOBL,
- ZS : surface.

TABLEAU 3.43 – Description des champs de la table 'zone_inv'.

Champs	Type	Définition
zone_inv	character varying(100)	Zone de prospection pour le calcul des indices de qualité biologique invertébrés.
libelle	character varying(100)	Libellé de la zone prospectée.

3.3.44 La table 'zone_verticale_prospecte'

Cette table est la table de référence de codification de la zone de prospection pour les protocoles utilisant un échantillonnage sur la zone verticale de la colonne d'eau. Dix classes sont ainsi définies :

- 0 : inconnu,
- 1 : zone euphotique,
- 2 : hypolimnion,
- 3 : thermocline,
- 4 : prélèvement intégré, **à ne pas utiliser** car ne définit pas une zone de prélèvement (mais un type de prélèvement),
- 5 : prélèvement de fond,
- 6 : prélèvement ponctuel de profondeur donnée,
- 7 : prélèvement intégré sur le plan d'eau,
- -12 : tout ou partie d'une tranche d'eau.

TABLEAU 3.44 – Description des champs de la table 'zone_verticale_prospecte'.

Champs	Type	Définition
cd_zone	character varying(100)	Code Sandre de la zone verticale prospectée.
libelle_zone	character varying(100)	Libellé de la zone.

Chapitre 4

Schéma Chimie

4.1 Introduction

Le schéma '*chimie*' regroupe l'ensemble des données physico-chimiques anciennes récoltées sur les lacs et étangs entre 1963 et 2019. Ces données ont été récoltées sur 19 plans d'eau du littoral aquitain. Aucune donnée ne concerne l'étang de Ychoux, mais par contre nous avons inclus les données de l'étang de Yrieux et du marais d'Orx, plans d'eau initialement non considérés dans le cadre du projet de recherche DYLAQ.

Le schéma '*chimie*' rassemble les données issues de plus de 300 ressources bibliographiques, de nature et de format bien différents. Les données de ce schéma sont regroupés autour de 4 tables (Fig.4.1) dont le contenu est listé dans les sections suivantes.

4.2 Méthodes

4.2.1 Collecte des données

La recherche de ces données a été effectuée dans différentes sources :

- les documents d'archives du laboratoire d'hydrobiologie du centre INRAE de Gazinet-Cestas. Beaucoup d'études scientifiques sur ces lacs et étangs ont été effectuées par les équipes scientifiques de ce centre de recherche (historiquement CTGREF, CEMAGREF, IRSTEA puis INRAE) et les rapports correspondants stockés dans les archives ;
- les documents d'archives du laboratoire de chimie du centre INRAE de Gazinet-Cestas. Ce laboratoire a analysé une grande partie des échantillons prélevés dans les plans d'eau depuis sa création dans les années 70. Ces résultats ont, pour les plus anciens, été stockés dans des cahiers de laboratoire encore disponibles dans les archives du laboratoire ;
- la bibliothèque du CRESS (Centre de Recherches et d'Etudes Scientifiques de Sanguinet). Le CRESS est une association créée en 1976 par l'algologue Paul Capdevielle et participait initialement à l'amélioration des connaissances sur les lacs, principalement de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse. Aujourd'hui les activités de cette association sont essentiellement tournées vers les recherches archéologiques des vestiges enfouis dans le fond du lac de Cazaux-Sanguinet. Cette association possède une importante

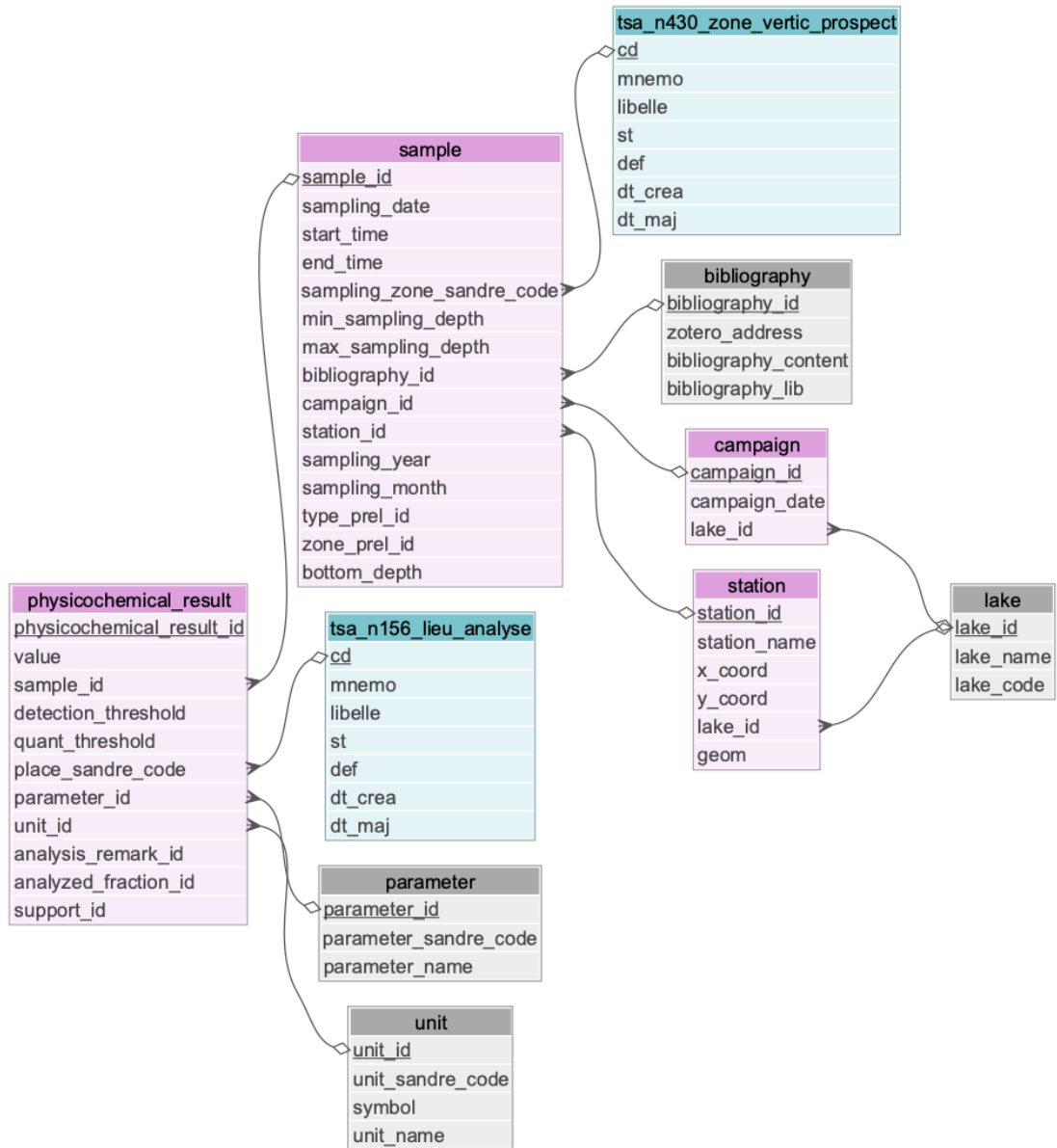


FIGURE 4.1 – Représentation schématique de la structure du schéma 'chimie'. Les tables avec les fonds roses appartiennent spécifiquement au schéma 'chimie' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public' et celles avec les fonds bleus au schéma 'sandre'.

collection de documents et d'études effectués sur les lacs, souvent plus complète que celle des institutions qui ont réalisé le travail initial. Cette ressource bibliographique a été d'une grande aide pour la réalisation du projet DYLAQ ;

- les ressources documentaires de l'INRAE ;
- les ressources documentaires de l'Agence de l'Eau Adour Garonne ;
- les ressources numériques diverses, enregistrées dans des fichiers informatiques éparses et sauvegardées dans des serveurs informatiques.

L'ensemble des données récoltées ont été manuellement saisies et chaque donnée a été identifiée avec sa référence bibliographique. Même si nous ne pouvons pas prétendre avoir regroupé une liste complète de toutes les données physico-chimiques prélevées et analysées sur les lacs et étangs du littoral, nous estimons avoir collecté la grande majorité d'entre elles.

4.2.2 Vérification des données

Les informations concernant les méthodes d'échantillonnage ou les unités des mesures étaient parfois manquantes ou insuffisamment décrites dans les données anciennes. Par exemple, la concentration en phosphore mesurée en mg/L, peut être mesurée en mg(P)/L ou en mg(PO₄)/L. Dans la plupart des rapports cette information était manquante et ces unités peuvent dépendre de l'objet de l'étude, des méthodes utilisées et du laboratoire ayant effectué l'analyse et des normes/convention d'usage à l'époque. Ainsi, la conductivité était usuellement exprimée à la température standard de 20 °C, mais depuis les années 2000 elle est désormais exprimée à une température standard de 25 °C (Conductivité à 20 °C = 0.901 x conductivité à 25 °C).

Quand ces informations étaient manquantes, nous avons fait une analyse approfondie de ces données afin d'essayer de combler les manques. Pour cela, nous avons recherché dans les autres rapports effectués par les mêmes auteurs pendant la même période, avec des protocoles de terrain similaires et avec des analyses physico-chimiques effectuées par le même laboratoire afin de compléter l'information quand c'était possible. Le recoupement de données entre les différentes études a aussi été effectué puisque les mêmes données sont parfois utilisées dans différents rapports. Enfin, nous avons testé la distribution des données dans une courte période de temps pour vérifier la pertinence des informations renseignées.

Nous avons aussi vérifié que toutes les informations ont correctement été numérisées et qu'il n'y avait pas d'erreurs dans le nom des stations ou des lacs, dans les résultats physico-chimiques...etc. Les doublons (e.g. information identique utilisée dans plusieurs études) ont également été supprimés et l'information fusionnée.

Enfin, pour certains paramètres mesurés, nous avons vérifié que les informations renseignées étaient cohérentes pour chaque échantillon. Nous avons ainsi vérifié que :

- concentration en matières sèches \leq concentration en matières en suspension ;
- concentration en phosphore total (P) \geq concentration en orthophosphates (PO₄-P) ;
- concentration en azote total (N) \geq concentration en azote Kjeldahl (N) ;
- concentration en azote total (N) \geq concentration en nitrates (NO₃-N) + concentration en nitrite (NO₂-N) + concentration en ammonium (NH₄-N) + concentration en azote organique (N) ;
- concentration en azote Kjeldahl (N) \geq concentration en azote organique (N) ;
- concentration en azote Kjeldahl (N) \geq concentration en ammonium (NH₄-N).

Dans les cas où une erreur est identifiée, l'information a été corrigée dans la mesure du possible.

4.3 Structure du schéma

Le schéma '*chimie*' est structuré par un ensemble de 4 tables (Fig. 4.1) décrites dans les sections suivantes.

4.3.1 La table '*campaign*'

La table inclut un total de 934 campagnes d'échantillonnage effectuées dans 19 lacs entre mai 1963 et octobre 2019. La grande majorité (824) de ces campagnes ont été réalisées entre 1972 et 2004.

TABLEAU 4.1 – Description des champs de la table '*campaign*'.

Champs	Type	Définition
campaign_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la campagne. C'est une clé primaire.
campaign_date	date	Date de la prise de l'échantillon.
lake_id	integer	Clé étrangère faisant référence au lac dans lequel l'échantillon a été prélevé (table ' <i>lake</i> ' dans le schéma ' <i>public</i> ').

4.3.2 La table '*station*'

La table regroupe plusieurs centaines de stations d'échantillonnages, dont environ la moitié d'entre elles avec des coordonnées géographiques identifiées. Pour la majorité d'entre elles, les coordonnées ont été visuellement déterminées à partir des ressources bibliographiques (carte papier disponible) et d'un système d'information géographique (voir Annexe 19.1). En l'absence d'information précise sur la localisation, cette dernière peut parfois être déduite du nom de la station (e.g. une station nommée 'centre du lac' devrait être localisée à proximité du centre même si les coordonnées exactes de l'échantillon sont inconnues). Les plus grands lacs de la région d'étude (i.e. le lac de Carcans-Hourtin, Cazaux-Sanguinet, Parentis-Biscarrosse et Aureilhan) concentrent plus de la moitié des stations, avec plus de 40 stations pour chaque lac.

TABLEAU 4.2 – Description des champs de la table '*station*'.

Champs	Type	Définition
station_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la station. C'est une clé primaire.
station_name	varchar	Nom de la station.
x_coord	double precision	Longitude de la station en Lambert 93.
y_coord	double precision	Latitude de la station en Lambert 93.
lake_id	integer	Clé étrangère faisant référence au lac dans lequel la station est localisée (table ' <i>lake</i> ' dans le schéma ' <i>public</i> ').
geom	geometry(point,2154)	Objet géométrique indiquant la localisation géographique de la station en Lambert 93.

4.3.3 La table 'sample'

TABLEAU 4.3 – Description des champs de la table 'sample'.

Champs	Type	Définition
sample_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de l'échantillon. C'est une clé primaire.
sampling_year	integer	Année d'échantillonnage.
sampling_month	integer	Mois d'échantillonnage.
sampling_date	date	Date d'échantillonnage.
start_time	time	Heure à laquelle l'échantillonnage a commencé.
end_time	time	Heure à laquelle l'échantillonnage a terminé.
sampling_zone_san	varchar	Code Sandre de la zone d'échantillonnage. 1 : zone euphotique, 4 : prélèvement intégré, 5 : prélèvement de fond, 6 : prélèvement ponctuel, 7 : prélèvement intégré sur le plan d'eau. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_n430_zone_vertic_prospect' du schéma 'sandre'.
min_sampling_depth	double precision	Profondeur minimale à laquelle l'échantillon a été prélevé.
max_sampling_dept	double precision	Profondeur maximale à laquelle l'échantillon a été prélevé.
bibliography_id	integer	Clé étrangère faisant référence à la référence bibliographique (table 'bibliography' du schéma 'public').
campaign_id	integer	Clé étrangère faisant référence à la campagne d'échantillonnage de l'échantillon (cf. table 'campaign' du schéma 'chimie').
station_id	integer	Clé étrangère faisant référence à la station d'échantillonnage de l'échantillon (cf. table 'station' du schéma 'chimie').
type_prel_id	integer	Identifiant du type de prélèvement (1 : ponctuel, 2 : intégré). C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'type_prel' du schéma 'public'.
zone_prel_id	integer	Identifiant de la zone de prélèvement. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'zone_prel' du schéma 'public'. 1 : surface, 2 : fond, 3 : profondeur donnée, 4 : zone euphotique, 5 : zone aphotique, 6 : hypolimnion, 7 : epilimnion, 8 : colonne d'eau complète et 10 : thermocline.
bottom_depth	double precision	Profondeur totale du fond en mètres.

La table 'sample' regroupe plus de 8600 échantillons. Bien que la date d'échantillonnage soit connue pour la plupart d'entre eux (8489), seul le mois et l'année ont pu être identifiés sur 182 échantillons. C'est la raison pour laquelle la table inclut les champs 'sampling month' and 'sampling year' en plus du champ de la date d'échantillonnage ('sampling date'). La plus grande majorité des échantillons (8515) a été prélevée à une profondeur fixe entre la surface et le fond du lac. Plus précisément, 1392 ont été prélevés au fond du lac et 161 sont des 'échantillons intégrés', i.e. mesurés sur des échantillons intégrant des échantillons prélevés à différentes profondeurs. Les champs 'min_sampling_depth' et 'max_sampling_depth'

indiquent les bornes de ce type de prélèvement. Parmi ces échantillons intégrés, 118 échantillons ont été prélevés sur la zone euphotique, i.e. la couche superficielle du lac qui reçoit suffisamment de lumière pour permettre la photosynthèse.

4.3.4 La table '*physicochemical_result*'

La table regroupe un total de plus de 77000 mesures physico-chimiques, avec une moyenne d'environ 10 mesures par échantillon. L'oxygène dissous, le pH et la température sont les seuls paramètres mesurés dans plus de la moitié des échantillons. Les paramètres physico-chimiques totalisant le plus grand nombre de mesures sont présentés dans le tableau 4.6. Le seuil de détection est quant à lui indéterminé dans la plupart d'entre elles (renseigné sur 927 entrées), et le seuil de quantification est aussi indéterminé dans un nombre significatif (renseigné pour 4480 mesures) de mesures. Ce manque d'information est dû à l'absence de spécification de ces valeurs dans les documents bibliographiques à partir desquels les données ont été extraites.

TABLEAU 4.4 – Description des champs de la table '*physicochemical_result*'.

Champs	Type	Définition
<i>physicochemical_re</i>	integer	Clé primaire
<i>value</i>	double precision	Valeur obtenue pour le paramètre physico-chimique mesuré, exprimé dans l'unité de mesure spécifiée dans le lien de la procédure d'échantillonnage
<i>sample_id</i>	integer	Clé étrangère faisant référence à l'échantillon auquel appartient la mesure
<i>detection_threshold</i>	double precision	Valeur seuil de détection en dessous de laquelle le paramètre physico-chimique ne peut être correctement mesuré
<i>quant_threshold</i>	double precision	Plus petite valeur pour laquelle un coefficient de variation de 20% peut être obtenu
<i>place_sandre_code</i>	character varying	Code Sandre identifiant le lieu d'analyse de l'échantillon, e.g. in situ ou en laboratoire
<i>parameter_id</i>	integer	Clé étrangère faisant référence au paramètre physico-chimique mesuré
<i>unit_id</i>	integer	Clé étrangère faisant référence à l'unité de mesure utilisée
<i>analysis_remark_id</i>	integer	Identifiant du positionnement des valeurs obtenues dans les analyses par rapport au seuil de quantification, de détection ou de saturation. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>analysis_remark</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
<i>analyzed_fraction_id</i>	integer	Identifiant faisant référence à la nature de la fraction de l'échantillon analysée. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>analyzed_fraction</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
<i>support_id</i>	integer	Identifiant du support sur lequel a été prélevé l'échantillon ayant été utilisé pour l'analyse. 1 : eau, 3 : sédiments, 0 : inconnu. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>support</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.

4.4 Résultats

La grande majorité des opérations de collecte d'échantillons¹ a été réalisée sur les grands lacs de Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse entre 1970 et 2004 (Tableau 4.5 et Fig. 4.2). La proximité de ces lacs de la métropole de Bordeaux et des équipes de recherche ainsi que leur taille importante et les nombreux usages de ces lacs expliquent probablement qu'ils aient concentré les efforts de recherche. En particulier, le lac de Parentis-Biscarrosse rassemble un nombre conséquent d'échantillons en raison d'une forte problématique d'eutrophisation sur ce plan d'eau, ayant débouché à la mise en place d'un 'contrat lac' entre la fin des années 80 et les années 2000 (Beuffe and Dutartre, 1995).

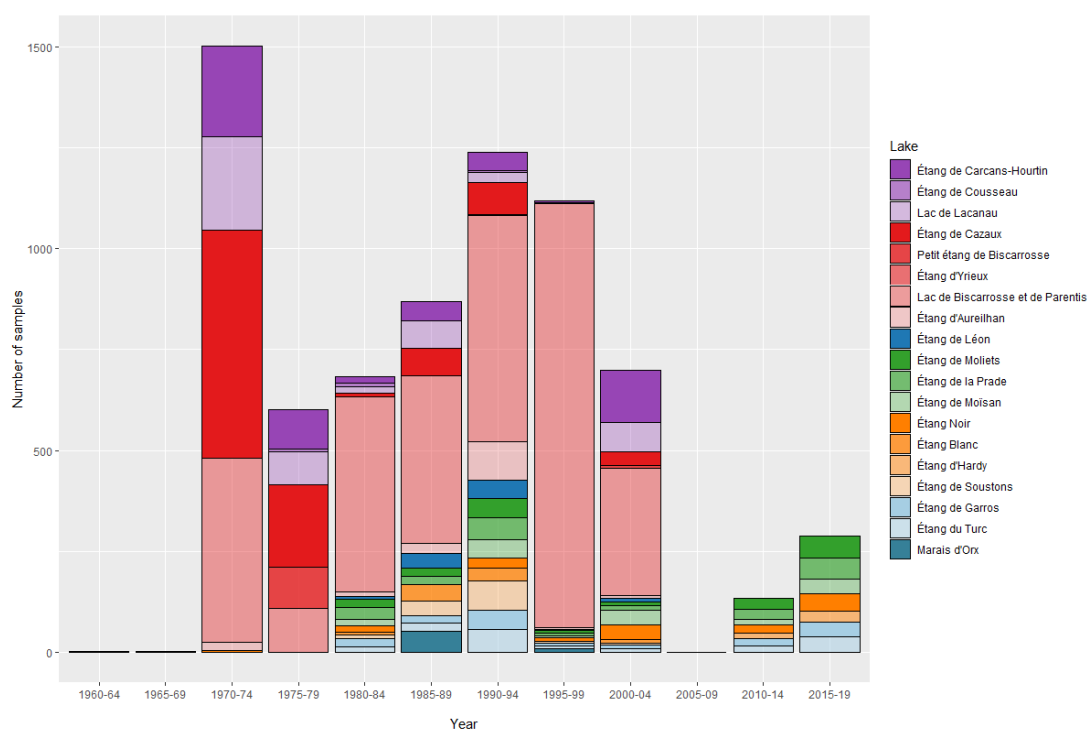


FIGURE 4.2 – Distribution annuelle par période des échantillons contenus dans le schéma 'chimie'.

La plupart des échantillons ont été prélevés entre Juin et Septembre, période permettant l'identification et le suivi d'un plus grand nombre de groupes taxonomiques, et peu d'entre eux collectés pendant les mois de novembre et décembre (Fig. 4.3).

Parmi les mesures effectuées, 183 paramètres physico-chimiques ont été mesurés dans ces plans d'eau. Ces paramètres sont par exemple, la concentration en nutriments (N,P) ou en chlorophylle ou les concentrations en microcystines ou autres toxines. Parmi les paramètres les plus mesurés, on retrouve essentiellement le pH, l'oxygène dissous, la température de l'eau, la conductivité ou les matières en suspension (Tableau 4.6). Les 20 paramètres les plus mesurés sont listés dans le tableau 4.6.

1. analyse effectuée sur 70319 mesures identifiées sur 7317 échantillons collectés sur 305 stations d'échantillonnage de 19 plans d'eau de la cote Atlantique.

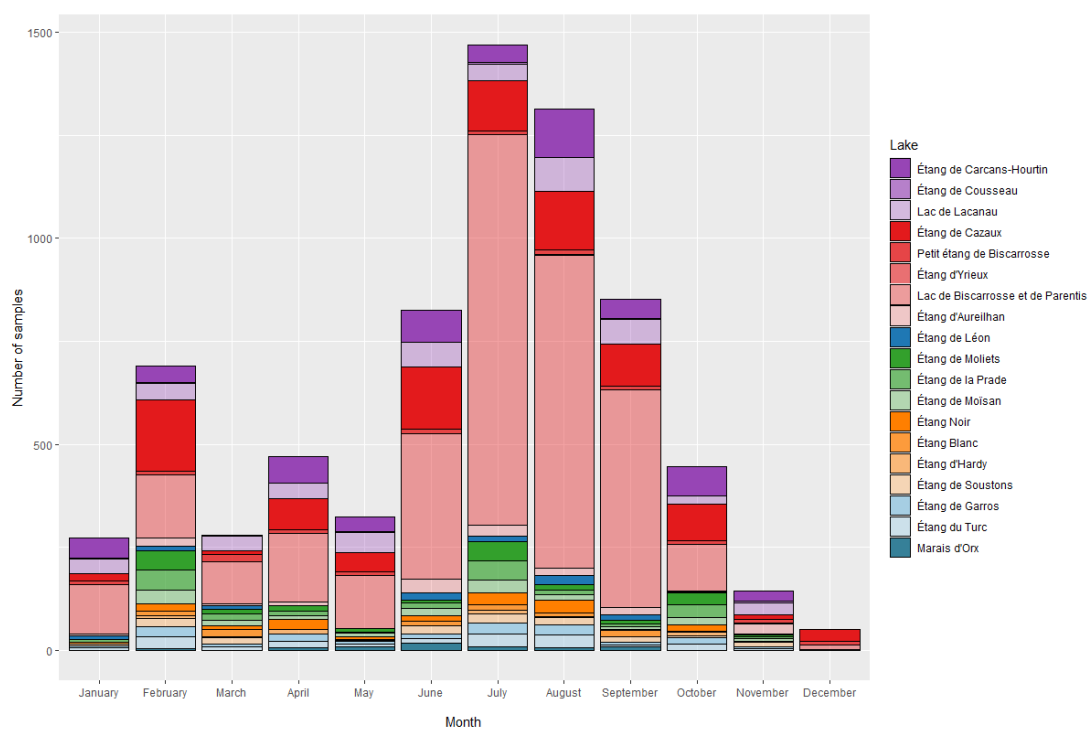


FIGURE 4.3 – Répartition mensuelle des échantillons contenus dans le schéma 'chimie'.

TABLEAU 4.5 – Nombre d'échantillons prélevés et de mesures effectuées pour chaque plan d'eau.

Plans d'eau	Nombre d'échantillons	Nombre de mesures
Lac de Parentis-Biscarrosse	3385	25342
Lac de Cazaux	966	11500
Lac de Carcans-Hourtin	566	6325
Lac de Lacanau	493	5582
Étang de la Prade	196	2221
Étang de Moliets	188	2268
Étang d'Aureilhan	163	1955
Étang du Turc	162	1988
Étang de Moisan	157	2566
Étang Noir	155	1946
Étang de Garros	151	1931
Étang de Soustons	128	1312
Petit étang de Biscarrosse	112	1578
Étang de Léon	99	819
Étang Blanc	87	621
Marais d'Orx	63	861
Étang d'Hardy	43	1100
Étang de Cousseau	20	378
Étang d'Yrieux	3	26

TABLEAU 4.6 – Nombre de mesures enregistrées par lac pour les 20 paramètres physico-chimiques les plus mesurés.

Paramètre physico-chimique	PAR	CAZ	ECH	LAC	MOI	MOL	LAP	TUR	ENO	GAR	HAR	AUR	BIS	SOU	ORX	LEO	BLA	COU	YRI	Total
pH	262	734	457	321	108	115	107	80	120	74	28	113	108	66	60	51	30	20	2	5219
Oxygène dissous	2914	557	391	326	92	99	89	58	99	55	28	82	101	48	41	26	18	13	0	5037
Température de l'eau	268	292	241	124	94	99	89	58	119	55	28	82	104	48	54	26	20	10	0	4231
Conductivité à 20 °C	1728	478	272	271	54	69	66	62	47	55	0	52	95	46	0	40	40	5	2	3382
Phosphore total	811	400	234	223	120	105	118	108	63	99	18	162	8	129	54	78	64	13	3	2810
Matière en suspension	920	678	288	265	80	59	54	49	47	43	12	101	5	55	49	41	28	20	2	2796
Niveau de saturation en oxygène	168	118	180	100	78	84	80	51	72	44	28	33	97	17	5	12	10	12	0	2703
Ammonium	853	358	276	247	78	48	53	56	47	53	18	97	56	57	52	38	22	17	0	2426
Nitrates	818	547	260	234	72	43	53	45	36	37	12	86	28	55	18	39	23	8	0	2414
Orthophosphates	856	278	228	230	78	46	58	58	32	47	15	128	21	88	5	55	24	10	2	2259
Nitrites	833	457	221	233	71	33	37	45	34	41	12	78	13	47	21	32	21	14	0	2243
Calcium	453	653	268	258	32	24	31	25	35	29	12	31	96	17	48	13	14	18	0	2057
Magnésium	450	653	268	256	31	24	30	20	33	19	12	31	95	17	48	13	14	18	0	2032
Hydrogencarbonates	437	650	266	256	23	16	27	23	35	26	12	22	103	9	48	6	6	18	0	1983
Chlorure	426	651	268	256	24	20	27	23	39	27	12	20	96	8	48	10	7	18	0	1980
Oxydabilité	665	331	178	140	71	48	43	35	36	27	0	85	101	53	54	39	22	20	2	1950
Sodium	422	621	267	256	29	23	30	12	31	12	12	20	96	8	42	6	7	15	0	1909
Potassium	329	448	196	212	26	23	28	12	33	12	12	20	96	8	42	6	7	0	0	1510
Phenol	352	552	185	205	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	1317
Demande biologique en oxygène après 5 jours (DBO5)	241	329	109	177	10	12	11	17	12	22	12	12	0	3	0	0	0	0	0	967

PAR : Lac de Parentis-Biscarrosse, CAZ : Étang de Cazaux, ECH : Étang de Carcans-Hourtin, LAC : Lac de Lacanau, MOI : Étang de Moisan, MOL : Étang de Moliets, LAP : Étang de la Prade, TUR : Étang du Turc, ENO : Étang Noir, GAR : Étang de Garros, HAR : Étang d'Hardy, AUR : Étang d'Aureilhan, BIS : Petit étang de Biscarrosse, SOU : Étang de Soustons, ORX : Marais d'Orx, LEO : Étang de Léon, BLA : Étang Blanc, COU : Étang de Cousseau, YRI : Étang d'Yrieux

Chapitre 5

Schéma Naïade Chimie

5.1 Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) qui impose le suivi de l'état écologique des plans d'eau de plus de 50 ha. Dans ce cadre, l'ensemble des données collectées était auparavant stocké dans la base de donnée maintenue par INRAE à Aix-en-Provence et le Pôle Écla (Ecosystèmes Lacustres) de l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Depuis 2017, l'ensemble des données récoltées sur les eaux de surfaces est stocké sur le portail Naïades, intégrant non seulement les données issues des suivis DCE mais aussi celles liées à la mise en place de réseaux spécifiques (e.g. suivi 'Nitrates'), celles acquises dans le cadre des suivis des Schémas d'Aménagement des Eaux ou des études d'impacts financées par les agences ou offices de l'eau.

Le portail Naïade regroupe ainsi à la fois des données hydrobiologiques, hydromorphologiques et physico-chimiques. Dans le cadre de ce schéma, seules les données physico-chimiques des plans d'eau du littoral Aquitain ont été récupérées sur ce portail. Les données de ce schéma sont regroupées autour de 8 tables dont le contenu est listé dans les sections suivantes (Fig. 5.1).

5.2 Méthodes

Les données ont été récupérées directement sur le portail Naïades le 22/02/2021. Les plans d'eau intégrés à la requête sont ceux de Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet, Petit étang de Biscarrosse, Parentis-Biscarrosse, Aureilhan, Léon, Soustons, Moliets, Moïsan, Garros et le marais d'Orx.

Les paramètres physico-chimiques requêtés sont les suivants : [1105]¹ - Aminotriazole ; [1113] - Bentazone ; [1136] - Chlortoluron ; [1141] - 2,4-D ; [1206] - Iprodione ; [1209] - Linuron ; [1212] - 2,4-MCPA ; [1234] - Pendiméthaline ; [1278] - Toluène ; [1304] - Conductivité à 20°C ; [1305] - Matières en suspension ; [1313] - Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.O.5) ; [1332] - Turbidité – Disque de Secchi ; [1335] - Ammonium ; [1339] - Nitrites ; [1340] - Nitrates ; [1350] - Phosphore total ; [1359] - Cyprodinil ; [1369] - Arsenic ; [1383] - Zinc ; [1389]

1. Code Sandre du paramètre

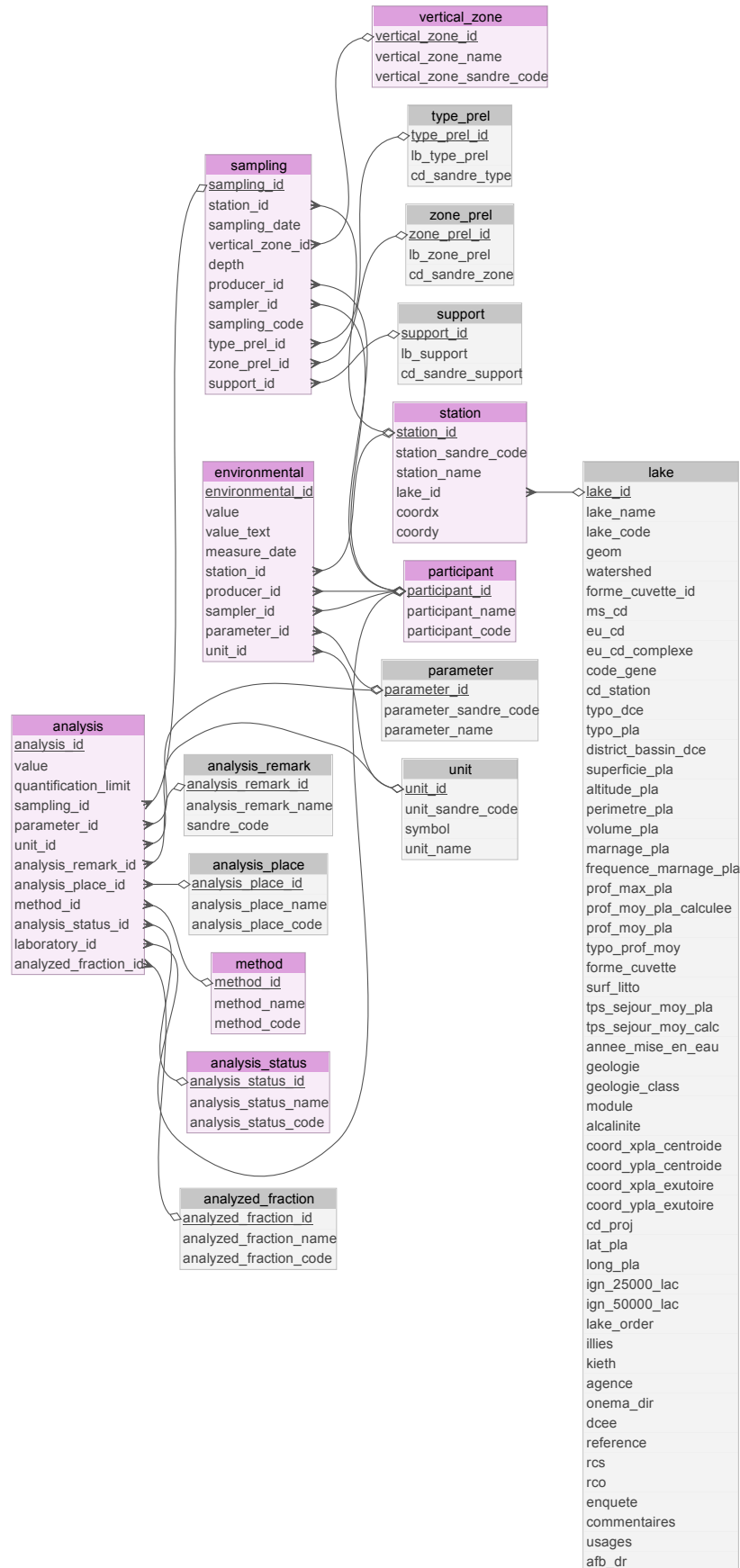


FIGURE 5.1 – Représentation schématique de la structure du schéma 'naïadechimie'. Les tables avec les fonds roses appartiennent spécifiquement au schéma 'naïadechimie' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

- Chrome ; [1392] - Cuivre ; [1474] - Chlorprophame ; [1506] - Glyphosate ; [1584] - Biphényle ; [1667] - Oxadiazon ; [1670] - Métazachlore ; [1694] - Tébuconazole ; [1713] - Thiabendazole ; [1780] - Xylène ; [1796] - Métaldéhyde ; [1814] - Diflufenicanil ; [1847] - Phosphate de tributyle ; [1866] - Chlordécone ; [1877] - Imidaclopride ; [1882] - Nicosulfuron ; [1907] - AMPA et [5526] - Boscalid.

5.3 Structure du schéma

5.3.1 La table 'analysis'

Cette table liste les résultats issus des différentes analyses du schéma Naïade. Elle inclue ainsi les résultats de plus de 21900 analyses effectuées sur plus de 500 paramètres provenant de 1589 campagnes d'échantillonnage. Elle contient également les informations liées à l'opérateur ayant effectué le prélèvement ou la mesure (ex : le département des Landes, le bureau d'étude Aquabio ou le laboratoire des Pyrénées et des Landes), la fraction analysée (eau brute, phase aqueuse, phase particulaire) ou encore le lieu (*'in situ'* ou 'en laboratoire') où la mesure a été réalisée. La limite de quantification est aussi indiquée pour certains paramètres ainsi que la position de la valeur du résultat par rapport au seuil de détection ou de quantification.

TABLEAU 5.1 – Description des champs de la table 'analysis'

Champs	Type	Définition
analysis_id	integer	Identifiant unique de l'analyse. C'est une clé primaire.
value	double precision	Valeur mesurée.
quantification_limit	double precision	Limite de quantification.
sampling_id	integer	Identifiant unique de l'échantillonnage.
parameter_id	integer	Code paramètre de l'analyse.
unit_id	integer	Code de l'unité du paramètre mesuré.
analysis_remark_id	integer	Code remarque de l'analyse. Les libellés associés à ces codes sont listés dans la table 'analysis_remark' du schéma 'public'
analysis_place_id	integer	Identifiant du lieu où a été effectuée la mesure. 1 : mesure <i>in situ</i> , 2 : mesure en laboratoire. Cette information est précisée dans la table 'analysis_place' du schéma 'public'.
method_id	integer	Identifiant de la méthode utilisée. L'ensemble des méthodes (N=33) est listé dans la table 'method' de ce même schéma.
analysis_status_id	integer	Statut de l'analyse. 1 : donnée contrôlée en niveau 1, 2 : donnée contrôlée en niveau 2.
laboratory_id	integer	Identification du laboratoire qui a réalisé l'analyse. L'ensemble des laboratoires est listé dans la table 'participant' de ce même schéma.
analyzed_fraction_id	integer	Codification de la fraction sur laquelle a été réalisée la mesure. Cette information est précisée dans la table 'analyzed_fraction' du schéma 'public'.

5.3.2 La table 'analysis_status'

Cette table est la table de référence concernant le statut de l'analyse. Uniquement deux modalités y sont renseignées :

- 1 : donnée contrôlée en niveau 1,
- 2 : donnée contrôlée en niveau 2.

TABLEAU 5.2 – Description des champs de la table 'analysis_status'.

Champs	Type	Définition
analysis_status_id	integer	Identifiant unique. C'est une clé primaire.
analysis_status_name	character varying	Nom du statut.
analysis_status_code	character varying	Code du statut.

5.3.3 La table 'environmental'

TABLEAU 5.3 – Description des champs de la table 'environmental'.

Champs	Type	Définition
environmental_id	integer	Identifiant unique. C'est une clé primaire.
value	double precision	Valeur numérique des mesures effectuées.
value_text	character varying	Text value (28 entrées qui semblent surtout liées à la météo (vent moyen, faiblement nuageux) et aussi à la qualité de l'eau (propre, sale, très coloré, trouble).
measure_date	timestamp without time zone	Date de la mesure.
station_id	integer	Identifiant unique de la station. Chaque station est associée à un lac : étang de Moliets (1), étang de Garros (2), étang de Moisan (3), lac de Carcans-Hourtin (4), lac de Parentis-Biscarrosse (5), étang de Léon (6), étang de Soustons (7), Marais d'Orx (8), lac de Lacanau (9), lac de Cazaux-Sanguinet (10), Petit-étang de Biscarrosse (11), étang d'Aureilhan (12).
producer_id	integer	Code faisant référence au producteur de la donnée listé dans la table 'participant' du même schéma : Agence de l'Eau Adour Garonne (1), Département des Landes (2), Syndicat Mixte Géolandes (3).
sampler_id	integer	Code faisant référence à l'opérateur ayant réalisé les mesures, listé dans la table 'participant' du même schéma.
parameter_id	integer	Code du paramètre mesuré. Le libellé des paramètres est défini dans la table 'parameter' du schéma 'public'.
unit_id	integer	Code unité du paramètre mesuré : degré Celsius (8), mètre (7) et hecto-pascal (106). Le libellé des paramètres est défini dans la table 'unit' du schéma 'public'.

Cette table regroupe les conditions environnementales mesurées sur le terrain lors des prélèvements. Cette table intègre plus de 1800 mesures réalisées entre 2017 et 2019 sur plus de 18 paramètres tels que le marnage, la température de l'air, la coloration de l'eau, sa limpidité, les conditions météorologiques...

5.3.4 La table 'method'

Cette table est la table référence listant les 33 différentes méthodes d'analyses utilisées dans le schéma Naïade Chimie, tel que le dosage du phosphore, de la chlorophylle, des différents ions ou les matières en suspension.

TABLEAU 5.4 – Description des champs de la table 'method'.

Champs	Type	Définition
method_id	integer	Identifiant unique de la méthode. C'est une clé primaire.
method_name	character varying	Dénomination de la méthode.
method_code	character varying	Code Sandre de la méthode (tous listés dans la table 'tsa_methode_met' du schéma 'sandre').

5.3.5 La table 'participant'

Cette table est la table référence des différents producteurs ou opérateurs de données à l'origine des données stockées dans le schéma Naïade Chimie. Sept participants sont ainsi recensés avec leur code Sandre :

- 1 : Agence de l'eau Adour Garonne (18310006400033),
- 2 : Département des Landes (22400001800016),
- 3 : Syndicat mixte pour la sauvegarde des étangs Landais - GEOLANDES (25400233000010),
- 4 : Aquabio (41749411900056),
- 5 : Département de la Haute-Garonne, Laboratoire départemental 31 EVA (22310001700225),
- 6 : Département de la Drôme, Laboratoire DEP d'analyses Drôme (22260001700362),
- 7 : Laboratoire des Pyrénées et des Landes (41881405900014).

TABLEAU 5.5 – Description des champs de la table 'participant'.

Champs	Type	Définition
participant_id	integer	Identifiant unique du participant.
participant_name	character varying	Nom du participant.
participant_code	character varying	Code Sandre du participant.

5.3.6 La table 'sampling'

Cette table regroupe les informations lié aux échantillonnages effectués sur les plans d'eau telles que la date, la zone prospectée, le support, la profondeur, le producteur de la donnée... etc

TABLEAU 5.6 – Description des champs de la table 'sampling'.

Champs	Type	Définition
sampling_id	integer	Identifiant de l'échantillonnage. C'est une clé primaire.
station_id	integer	Identifiant de la station échantillonnée.
sampling_date	timestamp without time zone	Date et heure d'échantillonnage.
vertical_zone_id	integer	Code Sandre de la zone verticale échantillonnée. 1 : zone euphotique, 2 : hypolimnion, 3 : thermocline et 4 : prélèvement intégré. La description des différentes zones se situe dans la table 'tsa_n430_zone_vertic_prospect' du schéma 'Sandre'
depth	double precision	Profondeur d'échantillonnage, en mètres.
producer_id	integer	Identifiant du producteur de données : Agence de l'Eau Adour GAronne (1), Département des Landes (2), Syndicat Mixte Géolandes (3). Listé dans la table 'participant' du même schéma.
sampler_id	integer	Identifiant de l'opérateur ayant réalisé l'échantillonnage, listé dans la table 'participant' du même schéma.
sampling_code	character varying	
type_prel_id	integer	Code définissant le type de prélèvement effectué. 1 : prélèvement ponctuel, 2 : prélèvement intégré. Tous les types de prélèvement sont listés dans la table 'type_prel' du schéma 'public'.
zone_prel_id	integer	Code définissant la zone de prélèvement de l'échantillonnage. 2 : fond, 3 : profondeur donnée, 4 : zone euphotique. Toutes les zones de prélèvement sont listées dans la table 'zone_prel' du schéma 'public'.
support_id	integer	Code définissant le support sur lequel l'échantillonnage a été effectué. 1 : eau, 3 : sédiments. Tous les types de supports sont listés dans la table 'support' du schéma 'public'.

5.3.7 La table 'station'

Cette table regroupe la liste des 12 stations, i.e. plans d'eau, avec leurs coordonnées géographiques. Les 12 plans d'eau figurant dans cette table sont : l'étang de Moliets (1), l'étang de Garros (2), l'étang de Moïsan (3), le lac de Carcans-Hourtin (4), le lac de Parentis-Biscarrosse (5), l'étang de Léon (6), l'étang de Soustons (7), le Marais d'Orx (8), le lac de Lacanau (9), le lac de Cazaux-Sanguinet (10), le Petit-étang de Biscarrosse (11) et l'étang d'Aureilhan (12).

TABLEAU 5.7 – Description des champs de la table 'station'.

Champs	Type	Définition
station_id	integer	Identifiant unique de la station. C'est une clé primaire.
station_sandre_code	character varying	Code Sandre de la station.
station_name	character varying	Nom de la station = nom du plan d'eau.
lake_id	integer	Code identifiant du plan d'eau dans la base Naïade.
coordx	double precision	Longitude en LAMBERT 93.
coordy	double precision	Latitude en LAMBERT 93.

5.3.8 La table 'vertical_zone'

Cette table est la table de références définissant la localisation de l'échantillonnage dans la colonne d'eau :

- zone euphotique (1),
- prélèvement de fond (2),
- prélèvement ponctuel (3),
- inconnu (4).

TABLEAU 5.8 – Description des champs de la table 'vertical_zone'.

Champs	Type	Définition
vertical_zone_id	integer	Identifiant unique de la zone verticale prospectée. C'est une clé primaire.
vertical_zone_name	character varying	Nom de la zone verticale prospectée.
vertical_zone_sandre_cc	character varying	Code Sandre de la zone verticale prospectée. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_n430_zone_vertic_prospect' du schéma 'sandre'.

Chapitre 6

Schéma phyto

6.1 Introduction

Le schéma '*phyto*' est issu d'une base de données préexistente à INRAE rassemblant l'ensemble des informations liées aux observations phytoplanctoniques et aux mesures physico-chimiques usuellement associées à ces prélèvements. La structure et les tables liées à cette ancienne base ont en ce sens généralement été conservées et il en résulte parfois une légère redondance avec d'autres tables situées dans d'autres schémas de cette base de données (ex : schéma '*public*').

Les données présentes dans ce schéma sont celles récoltées par l'équipe ECOVEA (ex CARMA) d'INRAE de Gazinet-Cestas. Ces données sont issues, notamment, des campagnes mensuelles réalisées entre 2010 et 2016 sur les 4 grands lacs aquitains de Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse (Laplace-Treyture and Moreira, 2016; Laplace-Treyture et al., 2017; Laplace-Treyture and Prévost, 2014; Moreira et al., 2016) et de l'étude SEQ petit plan d'eau réalisée entre 2009 et 2019 (Bertrin et al., 2011a,b, 2010a,b,c, 2011c, 2012b; Dutartre et al., 2014). Ce schéma reprend également les données récoltées dans le cadre du travail de doctorat de Maria Cellamare (Cellamare, 2009). Les données recueillies dans le cadre d'une étude visant à étudier l'application d'un outil de la qualité physico-chimique et biologique des eaux en 2005 et 2006 (Bertrin et al., 2007) sont également intégrées à ce schéma.

Les données de ce schéma sont regroupés autour de 25 tables dont le contenu est listé dans les sections suivantes (Fig. 6.1).

6.2 Structure du schéma

6.2.1 La table '*campagne*'

Cette table rassemble les informations liées aux différentes campagnes de récolte de données. Presque 500 campagnes de mesures ont ainsi été réalisées entre 2005 et 2019 sur 12 plans d'eau du littoral Aquitain.

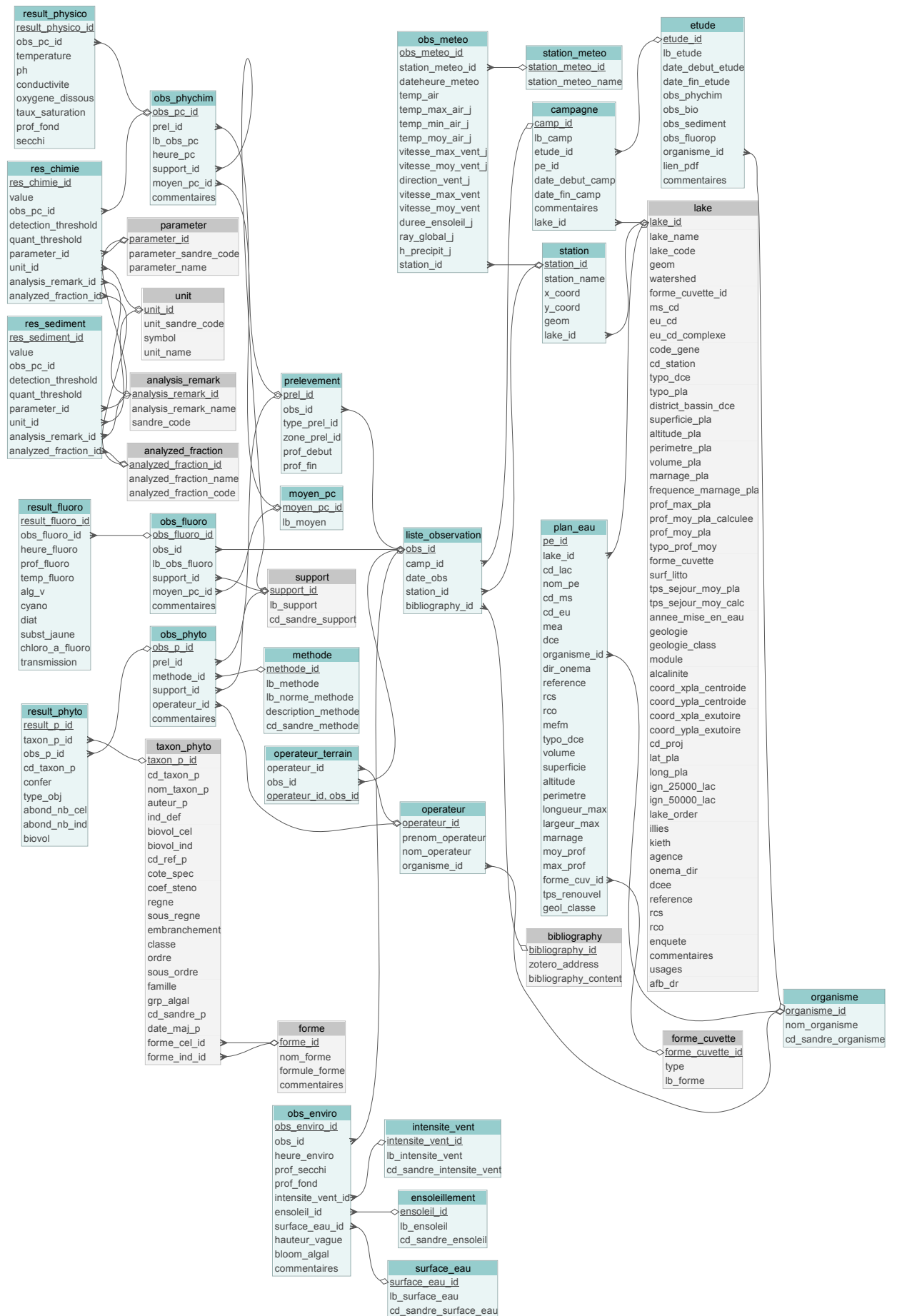


FIGURE 6.1 – Représentation schématique de la structure du schéma 'phyto'. Les tables avec les fonds bleus appartiennent spécifiquement au schéma 'phyto' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

TABLEAU 6.1 – Description des champs de la table 'campagne'.

Champs	Type	Définition
camp_id	integer	Identifiant de la campagne. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
lb_camp	character varying(255)	Libellé de la campagne.
etude_id	integer	Identifiant de l'étude pendant laquelle les campagnes ont été menées. C'est une clé étrangère.
pe_id	integer	Identifiant plan d'eau faisant référence au plan d'eau où s'est réalisée la campagne. C'est une clé étrangère.
date_debut_camp	date	Date de début de la campagne.
date_fin_camp	date	Date de fin de la campagne.
commentaires	text	Commentaires éventuels liés à la campagne.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère . La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.

6.2.2 La table 'ensoleillement'

Cette table est la table de référence définissant la typologie utilisée pour la caractérisation des conditions d'ensoleillement observées lors des campagnes de terrain. Cette typologie reprend celle utilisée au niveau national dans le cadre du Sandre (Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau) et liste ainsi 10 typologies :

- inconnu,
- temps sec ensoleillé,
- temps sec faiblement nuageux,
- temps sec fortement nuageux,
- temps humide,
- pluie fine,
- orage pluie forte,
- neige,
- gel,
- conditions crépusculaires.

TABLEAU 6.2 – Description des champs de la table 'ensoleillement'.

Champs	Type	Définition
ensoleil_id	integer	Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
lb_ensoleil	character varying(45)	Libellé de la typologie d'ensoleillement.
cd_sandre_ensoleil	integer	Code Sandre de la typologie d'ensoleillement.

6.2.3 La table 'etude'

Cette table est la table de référence listant les études (entre 2005 et 2019) pour lesquelles les données ont été récoltées, ainsi que la nature des données récoltées (physico-chimique, biologique, sédimentaire, fluorimétrique). L'organisme commanditaire de l'étude est également indiqué (Agence de l'Eau Adour Garonne [1], Conseil Général des Landes [15], Irstea [35]). A noter qu'aucun lien pdf n'est associé à cette table.

TABLEAU 6.3 – Description des champs de la table 'etude'.

Champs	Type	Définition
etude_id	integer	Identifiant de l'étude. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
lb_etude	character varying(255)	Libellé de l'étude.
date_debut_etude	date	Date de début de l'étude.
date_fin_etude	date	Date de fin de l'étude.
obs_phychim	boolean	Indique si des analyses physico-chimiques ont été réalisées durant cette étude.
obs_bio	boolean	Indique si des observations biologiques ont été réalisées durant cette étude.
obs_sediment	boolean	Indique si des analyses sur les sédiments ont été réalisées durant cette étude.
obs_fluorop	boolean	Indique si des mesures avec un fluorimètre ont été réalisées durant cette étude.
organisme_id	integer	Identifiant de l'organisme commanditaire de l'étude. C'est une clé étrangère.
lien_pdf	character varying(255)	Document attaché portant sur l'étude.
commentaires	character varying(255)	Commentaires rattachés à l'étude : nom du fichier source de référence.

6.2.4 La table 'intensite_vent'

Cette table est la table de référence définissant la typologie utilisée pour la caractérisation de l'intensité du vent observée lors des campagnes de terrain. Cette typologie reprend celle utilisée au niveau national dans le cadre du Sandre et liste ainsi 7 typologies : nul, vent faible, vent moyen, vent fort, brise, brise modérée ou non renseigné.

TABLEAU 6.4 – Description des champs de la table 'intensite_vent'.

Champs	Type	Définition
intensite_vent_id	integer	Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
lb_intensite_vent	character varying(45)	Libellé de l'intensité du vent (nul, faible, moyen, fort, ...).
cd_sandre_intensite_ver	integer	Code sandre de l'intensité du vent.

6.2.5 La table 'liste_observation'

Cette table liste l'ensemble des observations effectuées (648) dans le cadre des 494 campagnes effectués entre 2005 et 2019. A noter que la liste de référence bibliographique ne contient aucune valeur.

TABLEAU 6.5 – Description des champs de la table 'liste_observation'.

Champs	Type	Définition
obs_id	integer	Identifiant de l'observation. Identifiant incrémentiel numérique unique qui correspond à une campagne, une entité géographique, une date et qui peut comprendre plusieurs compartiment d'étude.
camp_id	integer	Identifiant de la campagne faisant référence à la campagne pendant laquelle s'est effectuée les observations. C'est une clé étrangère.
date_obs	date	Date de l'observation.
station_id	integer	Identifiant de la station faisant référence à la campagne pendant laquelle s'est effectuée les observations. C'est une clé étrangère.
bibliography_id	integer	Identifiant de l'étude pendant laquelle les campagnes ont été menées. C'est une clé étrangère.

6.2.6 La table 'methode'

Cette table est la table de référence définissant les méthodes (et le code Sandre correspondant) utilisées pour l'acquisition des données phytoplanctoniques du schéma 'phyto'. Deux principales méthodes y sont listées :

- le protocole standardisé d'échantillonnage, de conservation, d'observation et de dénombrement du phytoplancton en plan d'eau pour la mise en oeuvre de la DCE,
- la norme guide pour le dénombrement du phytoplancton par microscopie inversée (méthode Utermöhl) (NF EN 15204 Décembre 2006).

TABLEAU 6.6 – Description des champs de la table 'methode'.

Champs	Type	Définition
methode_id	integer	Identifiant de la méthode. Identifiant incrémentiel numérique unique associé à la méthode utilisée. C'est une clé primaire.
lb_methode	character varying(255)	Libellé de la méthode utilisée.
lb_norme_methode	character varying(255)	Libellé de la norme associée à la méthode utilisé.
description_methode	text	Description de la méthode utilisée.
cd_sandre_methode	integer	Code sandre de la méthode utilisée.

6.2.7 La table 'moyen_pc'

Cette table est la table de référence définissant les types de mesures réalisées : 'in situ à chaque profondeur' du plan d'eau ou en 'surface dans un récipient' quand les mesures sont réalisées dans un récipient (flacon) de prélèvement.

TABLEAU 6.7 – Description des champs de la table 'moyen_pc'.

Champs	Type	Définition
moyen_pc_id	integer	Identifiant incrémentiel numérique unique associé à la méthode utilisée. C'est une clé primaire.
lb_moyen	character varying(255)	Différents moyens de prélèvements : 'mesures in situ à chaque profondeur', 'mesures en surface dans un récipient', 'inconnu'

6.2.8 La table 'obs_enviro'

Cette table rassemble l'ensemble des données concernant les conditions environnementales de chaque observation ($N=450$) :

- heure de l'observation,
- profondeur du disque de Secchi,
- profondeur du fond,
- intensité du vent,
- ensoleillement observé,
- état de la surface en eau,
- hauteur des vagues,
- présence de bloom algaux.

Le champ 'commentaires' précise les informations liées à ces observations environnementales, tel que le niveau d'eau du lac, le dysfonctionnement de certaines sondes, la précision de la localisation par rapport au point GPS de référence ...etc.

TABLEAU 6.8 – Description des champs de la table 'obs_enviro'.

Champs	Type	Définition
obs_enviro_id	integer	Identifiant de l'observation environnementale. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
obs_id	integer	Identifiant de l'observation. Identifiant numérique qui correspond à une campagne, une entité géographique et une date donnée. C'est clé étrangère.
heure_enviro	time without time zone	Heure de l'observation environnementale.
prof_secchi	double precision	Profondeur du disque de Secchi en mètres.
prof_fond	double precision	Profondeur totale, de la surface jusqu'au fond (sédiments, roche, ...) du plan eau, en mètres.
intensity_vent_id	integer	Identifiant de l'intensité du vent. C'est une clé étrangère.
ensoleil_id	integer	Identifiant de l'ensoleillement. C'est une clé étrangère.
surface_eau_id	integer	Identifiant de l'état de la surface en eau. C'est une clé étrangère.
hauteur_vague	double precision	Hauteur des vagues en mètre estimée visuellement.
bloom_algal	boolean	Indique la présence visuelle d'un bloom algal.
commentaires	text	Commentaires relatif à l'observation.

6.2.9 La table 'obs_fluoro'

Cette table liste l'ensemble des observations de mesures de fluorescence réalisées et les conditions de mesure de ces observations : support (toutes mesurées dans eau [1], cf. table 'support' du schéma 'public'), moyen de prélèvement (directement dans la colonne d'eau [1] ou dans un récipient [2], cf. table 'moyen_pc' du schéma 'phyto'). A noter que pour le moment le champ commentaire est vide.

TABLEAU 6.9 – Description des champs de la table 'obs_fluoro'.

Champs	Type	Définition
obs_fluoro_id	integer	Identifiant de l'observation fluoroprobe propre à un échantillon. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
obs_id	integer	Identifiant de l'observation. Identifiant numérique unique qui correspond à une campagne, une entité géographique et une date donnée. C'est clé étrangère.
lb_obs_fluoro	character varying(255)	Libellé de l'observation fluoroprobe. Correspond au libellé de l'échantillon de fluoroprobe (nécessaire si réplicat par exemple)
support_id	integer	Identifiant du support qui correspond au support sur lequel les mesures de fluoroprobe ont été obtenues. C'est une clé étrangère.
moyen_pc_id	integer	Identifiant du moyen de prélèvement utilisé. C'est une clé étrangère.
commentaires	text	Commentaires éventuels sur l'observation fluoroprobe.

6.2.10 La table 'obs_meteo'

Cette table regroupe l'ensemble des observations météorologiques (températures, vitesse et direction du vent, précipitations, rayonnement, durée ensoleillement) et les valeurs associées par jour entre 2010 et 2014. Ces données ont été mesurées sur 3 stations météo : Biscarrosse [1], Lège-Cap Ferret [2] et Mérignac [3]. Ces données sont issues de données produites par MétéoFrance.

TABLEAU 6.10 – Description des champs de la table 'obs_meteo'.

Champs	Type	Définition
obs_meteo_id	integer	Identifiant de l'observation météorologique. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
station_meteo_id	integer	Identifiant de la station météo. Clé étrangère lié à la table 'station_meteo' du schéma 'phyto'.
dateheure_meteo	timestamp without time zone	Date et heure à laquelle les paramètres météorologiques ont été mesurés.
temp_air	double precision	Température de l'air en °C.
temp_max_air_j	double precision	Température quotidienne maximale de l'air en °C.
temp_min_air_j	double precision	Température quotidienne minimale de l'air en °C.
temp_moy_air_j	double precision	Température quotidienne moyenne de l'air en °C.
vitesse_max_vent_j	double precision	Vitesse quotidienne maximale du vent en m/s.
vitesse_moy_vent_j	double precision	Vitesse quotidienne moyenne du vent en m/s.
direction_vent_j	integer	Direction du vent maxi quotidien en degré : de 0 à 360.
vitesse_max_vent	double precision	Vitesse horaire maximale du vent en m/s.
vitesse_moy_vent	double precision	Vitesse horaire moyenne du vent en m/s.
duree_ensoleil_j	double precision	Durée d'ensoleillement journalière en minute.
ray_global_j	double precision	Rayonnement global quotidien en joules/cm2.
h_precipit_j	double precision	Hauteur de précipitations quotidienne en mm.
station_id	integer	Identifiant de la station météo. Clé étrangère lié à la table 'station' du schéma 'phyto'.

6.2.11 La table 'obs_phychim'

Cette table liste l'ensemble des observations de mesures physico-chimiques réalisées et les conditions de mesure de ces observations : support (eau [1] ou sédiments [3], cf. table 'support' du schéma 'public'), moyen de prélèvement (directement dans la colonne d'eau [1] ou dans un récipient [2], cf. table 'moyen_pc' du schéma 'phyto'), heure de la mesure. Le champ commentaire fait référence soit à la source de ces données (ex : thèse de Cellamare (2009)), le cadre de l'étude (ex : chimie petits plan d'eau) ou encore à d'éventuels problèmes sur les mesures effectuées.

TABLEAU 6.11 – Description des champs de la table 'obs_phychim'.

Champs	Type	Définition
obs_pc_id	integer	Identifiant de l'observation physico-chimique propre à un échantillon. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
prel_id	integer	Identifiant du prélèvement. Identifiant numérique qui correspond à un type de prélèvement, une zone de prélèvement, une profondeur de début et de fin d'échantillonnage ou de mesure. C'est une clé étrangère.
lb_obs_pc	character varying(255)	Libellé de l'observation physico-chimique. Correspond au libellé de l'échantillon de physico-chimie (nécessaire si réplicat par exemple)
heure_pc	time without time zone	Heure à laquelle la physico-chimie a été observée/mesurée.
support_id	integer	Identifiant du support qui correspond au support sur lequel les mesures de physico-chimie ont été obtenues. C'est une clé étrangère.
moyen_pc_id	integer	Identifiant du moyen de prélèvement utilisé. C'est une clé étrangère.
commentaires	text	Commentaires relatifs à la mesure effectuée.

6.2.12 La table 'obs_phyto'

Cette table liste l'ensemble des observations phytoplanctoniques et les conditions de mesure de ces observations : méthode utilisée (Utermöhl [1] ou protocole PE V3.3.1 [2], cf. table 'methode' du schéma 'phyto'), le support (ici uniquement de l'eau [1], cf. table 'support' du schéma 'public') et les opérateurs ayant effectués la mesure (Maria Cellamare [4], Christophe Laplace-Treytore [18], Soizic Morin [25], Jennifer Tenreiro [41], Véronique Rouquet Jacquet [42,43]). Le champ commentaire fait essentiellement référence au cadre de l'étude et à la localisation du prélèvement (ex : échantillonnage en rives sur le lac de Carcans-Hourtin par M. Cellamare).

TABLEAU 6.12 – Description des champs de la table 'obs_phyto'.

Champs	Type	Définition
obs_p_id	integer	Identifiant de l'observation phytoplancton propre à un échantillon. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
prel_id	integer	Identifiant du prélèvement. Identifiant numérique qui correspond à un type de prélèvement, une zone de prélèvement, une profondeur de fin et de début. C'est clé étrangère.
methode_id	integer	Identifiant de la méthode. Indique la méthode utilisée pour l'identification et le dénombrement de l'échantillon de phytoplancton. C'est une clé étrangère.
support_id	integer	Identifiant du support qui correspond au support sur lequel le phytoplancton a été observé et/ou prélevé. C'est une clé étrangère.
opérateur_id	integer	Identifiant de l'opérateur ayant réalisé l'observation. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'opérateur' du schéma 'phyto'.
commentaires	text	Commentaires relatifs à l'observation.

6.2.13 La table 'opérateur'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des opérateurs ($N=42$) et leur organisme de rattachement (lié à la table 'organisme' du schéma 'phyto').

TABLEAU 6.13 – Description des champs de la table 'opérateur'.

Champs	Type	Définition
opérateur_id	integer	Identifiant de l'opérateur. Identifiant incrémentiel numérique unique qui correspond à l'opérateur ou au taxinomiste. C'est une clé primaire.
prenom_opérateur	character varying(255)	Prénom de l'opérateur ou du taxinomiste.
nom_opérateur	character varying(255)	Nom du de l'opérateur ou du taxinomiste.
organisme_id	integer	Identifiant de l'organisme dans lequel l'opérateur exerce. C'est une clé étrangère.

6.2.14 La table 'opérateur_terrain'

Cette table liste les différents opérateurs (définis dans la table 'opérateur' du schéma 'phyto') ayant réalisés des campagnes de terrain, de mesure ou d'observations ('obs_id').

TABLEAU 6.14 – Description des champs de la table 'opérateur_terrain'.

Champs	Type	Définition
opérateur_id	integer	Identifiant de l'opérateur. Identifiant incrémentiel numérique unique qui correspond à l'opérateur ou au taxinomiste. C'est une clé primaire.
obs_id	integer	Identifiant de l'observation. Identifiant incrémentiel numérique unique qui correspond à une campagne, une entité géographique, une date et qui peut comprendre plusieurs compartiment d'étude.

6.2.15 La table 'organisme'

Cette table est la table de référence des organismes ($N=55$) intervenants dans l'acquisition des données contenues dans le schéma 'phyto', avec le cas échéant, leur code Sandre associé.

TABLEAU 6.15 – Description des champs de la table 'organisme'.

Champs	Type	Définition
organisme_id	integer	Identifiant de l'organisme. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
nom_organisme	character varying(255)	Nom de l'organisme.
cd_sandre_organisme	character varying(45)	Code sandre de l'organisme qui correspond souvent au code SIRET de l'organisme.

6.2.16 La table 'plan_eau'

Cette table liste les caractéristiques générales (surface, volume, profondeur, géologie...etc) des principaux plans d'eau des Landes et de Gironde (et quelques plans d'eau des Pyrénées Atlantique). A noter que 2 codes identifiants lacs sont présents dans cette table, lié à l'historique des bases de données. Le schéma 'phyto' étant dérivé d'une base de données préexistante à INRAE rassemblant les données physico-chimiques et phytoplanctoniques, les identifiants originaux ont été conservés pour faciliter l'utilisation au sein de cette base.

TABLEAU 6.16 – Description des champs de la table 'plan_eau'.

Champs	Type	Définition
pe_id	integer	Identifiant du plan d'eau. Identifiant incrémentiel numérique unique. C'est une clé primaire.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'lake' du schéma 'public'.

TABLEAU 6.16 – Description des champs de la table 'plan_eau'. (suite)

Champs	Type	Définition
cd_lac	character varying(20)	Clé primaire identifiant le plan d'eau. Le codage est composé de 3 lettres (inspiré du nom du plan d'eau), suivi du numéro du département .
nom_pe	character varying(255)	Nom du plan d'eau unique.
cd_ms	character varying(20)	Code national de la masse d'eau de surface. (MS = Member State). Ce code est structurée de la manière suivante : Code du bassin (district au sens de la DCE soit F pour France) + Code du type ("R" pour rivière, "L" pour plan d'eau, "T" pour transition, "C" pour côtière) + Incrément.
cd_eu	character varying(20)	Code masse d'eau plan d'Eau européen = FR + cd_ms
mea	boolean	Informe si le plan d'eau est une masse d'eau artificielle.
dce	boolean	Informe si le plan d'eau appartient au réseau de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE).
organisme_id	integer	Code de l'agence de l'eau qui gère le plan d'eau. Renvoie à la table organisme AG : Adour-Garonne, LB : Loire-Bretagne, RM : Rhin-Meuse, RMC : Rhône-Méditerranée-Corse.
dir_onema	integer	Numéro de la délégation interrégionale (DIR) Onema (Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques) dans laquelle se situe le plan d'eau.
reference	boolean	Informe si le plan d'eau est de référence au titre de la DCE.
rsc	boolean	Informe si le plan d'eau appartient au réseau de contrôle de surveillance DCE.
rco	boolean	Informe si le plan d'eau appartient au réseau de contrôle opérationnel DCE.
mefm	boolean	Informe si le plan d'eau est une masse d'eau fortement modifiée.
typo_dce	character varying(45)	Typologie des masses d'eau. Typologie définie par la DCE qui regroupe des milieux aquatiques homogènes du point de vue de certaines caractéristiques naturelles.
volume	double precision	Volume du plan d'eau, en mètre cube.
superficie	double precision	Superficie du plan d'eau, en kilomètres carrés.
altitude	double precision	Altitude en mètre du plan d'eau.
perimetre	double precision	Périmètre du plan d'eau, en mètres.
longueur_max	double precision	Longueur maximum du plan d'eau, en mètres.

TABLEAU 6.16 – Description des champs de la table 'plan_eau'. (suite)

Champs	Type	Définition
largeur_max	double precision	Largeur maximum du plan d'eau, en mètres.
marnage	double precision	Différence entre la cote maximale et minimale du plan d'eau, mesuré en mètre.
moy_prof	double precision	Profondeur moyenne du plan d'eau exprimé en mètre.
max_prof	double precision	Profondeur maximum du plan d'eau exprimé en mètre.
forme_cuv_id	integer	Codification de la forme de la cuvette telle que définie dans la table 'forme_cuvette' du schéma 'public'.
tps_renouvel	double precision	Equivalent du temps de séjour moyen annuel. Durée nécessaire au renouvellement théorique complet de l'eau en moyenne sur une année calendaire. Cette variable est exprimée en jours.
geol_classe	character varying(5)	Géologie dominante (S : Silice, C : Calcaire, autre)

6.2.17 La table 'prelevement'

Cette table liste l'ensemble des prélèvements effectués. Sur une observation plusieurs prélèvements peuvent être effectués, correspondant par exemple à des prélèvements effectués à des profondeurs différentes. Ainsi, cette table regroupe, pour chaque prélèvement, l'information liée au type de prélèvement (ponctuel [1] ou intégré [2], cf. table 'type_prel' dans le schéma 'public'), la zone de prélèvement (fond [2], profondeur donnée [3] et zone euphotique [4], cf. table 'zone_prel' dans le schéma 'public') et la profondeur (début et fin différentes uniquement pour les prélèvements effectués sur une colonne d'eau, dans la zone euphotique par exemple).

TABLEAU 6.17 – Description des champs de la table 'prelevement'.

Champs	Type	Définition
prel_id	integer	Identifiant prélèvement. Identifiant incrémentiel numérique unique correspondant au type de prélèvement utilisé pour les échantillons biologiques et/ou physico-chimiques. C'est une clé primaire.
obs_id	integer	Identifiant de l'observation.
type_prel_id	integer	Type de prélèvement utilisé.
zone_prel_id	integer	Zone de prélèvement utilisé.
prof_debut	real	Profondeur de début de prélèvement.
prof_fin	real	Profondeur de fin de prélèvement.

6.2.18 La table 'res_chimie'

Cette table regroupe l'ensemble des valeurs des résultats d'analyses chimiques effectuées. Cette table fait référence à plusieurs tables du schéma 'public' pour toutes les codifications utilisées sur la nature du paramètre mesuré ('parameter_id'), son unité ('unit_id'), le positionnement de la valeur par rapport aux différents seuils de quantification, de détection ou de saturation ('analysis_remark_id') et sur la nature de la fraction utilisée pour l'analyse ('analyzed_fraction_id').

TABLEAU 6.18 – Description des champs de la table 'res_chimie'.

Champs	Type	Définition
res_chimie_id	integer	Identifiant unique de l'analyse chimique réalisée. C'est une clé primaire.
value	double precision	Valeur du résultat de l'analyse.
obs_pc_id	integer	Identifiant de l'observation physico-chimique. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table 'obs_phychim' du schéma 'phyto'.
detection_threshold	double precision	Seuil de détection de l'analyse.
quant_threshold	double precision	Seuil de quantification de l'analyse.
parameter_id	integer	Identifiant du paramètre mesuré. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table 'parameter' du schéma 'public'.
unit_id	integer	Identifiant de l'unité du paramètre mesuré. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table 'unit' du schéma 'public'.
analysis_remark_id	integer	Identifiant permettant de décrire le positionnement des valeurs obtenues dans les analyses par rapport au seuil de quantification, de détection ou de saturation. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table 'analysis_remark' du schéma 'public'.
analyzed_fraction_id	integer	Identifiant permettant de décrire la nature de la fraction de l'échantillon analysée. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table 'analyzed_fraction' dans le schéma 'public'.

6.2.19 La table 'res_sediment'

Cette table regroupe l'ensemble des valeurs des analyses effectuées sur la phase solide des sédiments. Cette table fait référence à plusieurs tables du schéma 'public' pour toutes les codifications utilisées sur la nature du paramètre mesuré ('parameter_id'), son unité ('unit_id'), le positionnement de la valeur par rapport aux différents seuils de quantification, de détection ou de saturation ('analysis_remark_id') et sur la nature de la fraction utilisée pour l'analyse ('analyzed_fraction_id').

TABLEAU 6.19 – Description des champs de la table '*res_sediment*'.

Champs	Type	Définition
<i>res_sediment_id</i>	integer	Identifiant unique de l'analyse chimique du sédiment réalisée. C'est une clé primaire.
<i>value</i>	double precision	Valeur du résultat de l'analyse.
<i>obs_pc_id</i>	integer	Identifiant de l'observation physico-chimique. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table ' <i>obs_phychim</i> ' du schéma ' <i>phyto</i> '.
<i>detection_threshold</i>	double precision	Seuil de détection de l'analyse.
<i>quant_threshold</i>	double precision	Seuil de quantification de l'analyse.
<i>parameter_id</i>	integer	Identifiant du paramètre mesuré. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table ' <i>parameter</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
<i>unit_id</i>	integer	Identifiant de l'unité du paramètre mesuré. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table ' <i>unit</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
<i>analysis_remark_id</i>	integer	Identifiant permettant de décrire le positionnement des valeurs obtenues dans les analyses par rapport au seuil de quantification, de détection ou de saturation. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table ' <i>analysis_remark</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
<i>analyzed_fraction_id</i>	integer	Identifiant permettant de décrire la nature de la fraction de l'échantillon analysée. C'est une clé étrangère permettant de faire le lien avec la table ' <i>analyzed_fraction</i> ' dans le schéma ' <i>public</i> '.

6.2.20 La table '*result_fluoro*'

Cette table regroupe l'ensemble des résultats obtenus suite aux mesures fluorimétriques réalisées avec la FluoroProbe®, intégrant les mesures de chlorophylle-a attribuées aux algues vertes, aux cyanobactéries, aux diatomées, aux substances jaunes et la concentration totale en chlorophylle-a. La sonde acquiert également la température de l'eau et la profondeur du point de mesure.

TABLEAU 6.20 – Description des champs de la table 'result_fluoro'.

Champs	Type	Définition
result_fluoro_id	integer	Identifiant du résultat fluoroprobe. Identifiant incrémentiel numérique unique qui correspond aux résultats fluoroprobe pour une observation. C'est une clé primaire.
obs_fluoro_id	integer	Identifiant de l'observation fluoroprobe. C'est une clé étrangère.
heure_fluoro	time without time zone	Heure de la mesure de fluoroprobe en heures, minutes et secondes.
prof_fluoro	double precision	Profondeur de la mesure de fluoroprobe, en mètres.
temp_fluoro	double precision	Température de l'eau en °C.
alg_v	double precision	Chlorophylle-a attribuée aux algues vertes en µg/L.
cyano	double precision	Chlorophylle-a attribuée aux cyanobactéries en µg/L.
diat	double precision	Chlorophylle-a attribuée aux diatomées en µg/L.
subst_jaune	double precision	Chlorophylle-a attribuée aux substances jaunes en µg/L.
chloro_a_fluoro	double precision	Chlorophylle-a totale mesurée par la fluoroprobe en µg/L.
transmission	double precision	Taux de transmission de la fluoroprobe en %.

6.2.21 La table 'result_physico'

Cette table regroupe l'ensemble des résultats obtenus lors des observations sur les mesures physico-chimiques de terrain que sont la température, le pH, la conductivité, l'oxygène dissous, le taux de saturation en oxygène et la turbidité mesurée avec le disque de Secchi. Chaque mesure est associée à une observation unique ('obs_pc_id').

TABLEAU 6.21 – Description des champs de la table 'result_physico'.

Champs	Type	Définition
result_physico_id	integer	Identifiant du résultat physico-chimique. Identifiant incrémentiel numérique unique qui correspond aux résultats physico-chimiques pour une observation. C'est une clé primaire.
obs_pc_id	integer	Identifiant de l'observation physico-chimique. C'est une clé étrangère.
temperature	double precision	Température de l'eau en °C.
ph	double precision	pH de l'eau.
conductivite	double precision	Conductivité de l'eau à 25°C en µS/cm.
oxygene_dissous	double precision	Oxygène dissous en mg/L.
taux_saturation	double precision	Taux de saturation en oxygène en %.
secchi	double precision	Profondeur observée au disque de Secchi, en mètres.

6.2.22 La table 'result_phyto'

Cette table liste l'ensemble des taxons de phytoplancton observés pour chaque observation propre à un seul échantillon. L'abondance de chaque taxon pour chaque échantillon est également indiquée ainsi que le biovolume estimé correspondant. Le biovolume est calculé avec le logiciel Phytobs®. Toutes les caractéristiques des taxons peuvent être retrouvées dans la table 'taxon_phyto' du schéma 'public'.

TABLEAU 6.22 – Description des champs de la table 'result_phyto'.

Champs	Type	Définition
result_p_id	integer	Identifiant du résultat de l'échantillon de phytoplancton. Identifiant incrémentiel numérique unique relatif au dénombrement et à l'identification des taxons présents dans l'échantillon. C'est une clé primaire.
taxon_p_id	integer	Code identifiant du taxon observé. L'ensemble des taxons est listé dans la table 'taxon_phyto' du schéma 'public'.
obs_p_id	integer	Identifiant de l'observation phytoplancton. C'est une clé étrangère.
cd_taxon_p	character varying(6)	Code 6 lettres d'un taxon phytoplancton. Identifiant unique.
confer	boolean	Indique le degré de fiabilité de la détermination taxinomique, confer. (1=Cf. à ce nom de taxon ; NULL=détermination fiable).
type_obj	character varying(4)	Type d'objet compté : cel., col., fil.
abond_nb_cel	double precision	Abondance du taxon en nombre de cellules par millilitre .
abond_nb_ind	double precision	Abondance du taxon en nombre d'individus par millilitre .
biovol	double precision	Biovolume calculé du taxon en millimètre cube par litre (mm^3/l).

6.2.23 La table 'station'

Cette table est la table de référence permettant de lister toutes les stations échantillonnées dans le cadre du schéma 'phyto'. Les coordonnées géographiques des stations sont indiquées en Lambert 93, et l'objet géométrique associé est également renseigné. Les prélèvements phytoplanctoniques sont généralement réalisés au niveau de la zone dite 'centrale' du plan d'eau mais des échantillons ont également pu être prélevés au niveau des rives de ces plans d'eau. Les stations météorologiques et leur position sont également listées dans cette table.

TABLEAU 6.23 – Description des champs de la table 'station'.

Champs	Type	Définition
station_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de la station. C'est une clé primaire.
station_name	character varying	Nom de la station.
x_coord	double precision	Longitude de la station en Lambert 93.
y_coord	double precision	Latitude de la station en Lambert 93.
geom	geometry(Point,215)	Object géométrique de la station, en Lambert 93.
lake_id	integer	Code du plan d'eau correspondant. Ce code fait le lien avec la table 'lake' du schéma 'public'.

6.2.24 La table 'station_meteo'

Cette table liste les 3 stations météo dont les données ont été extraites et insérées dans le schéma phyto :

- station météorologique de Biscarrosse,
- station météorologique de Lège-Cap Ferret,
- station météorologique de Bordeaux Mérignac.

TABLEAU 6.24 – Description des champs de la table 'station_meteo'.

Champs	Type	Définition
station_meteo_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de la station météo. C'est une clé primaire.
station_meteo_name	character varying	Nom de la station météo.

6.2.25 La table 'surface_eau'

Cette table est la table de référence des typologies utilisées, et les codes Sandre associés, pour la caractérisation de l'état de la surface de l'eau observé lors des prélèvements : inconnu [0], lisse [1], faiblement agitée [2], agitée [3] et très agitée [4].

TABLEAU 6.25 – Description des champs de la table 'surface_eau'.

Champs	Type	Définition
surface_eau_id	integer	Identifiant unique incrémentiel. C'est une clé primaire.
lb_surface_eau	character varying(45)	Libellé de l'état de la surface en eau
cd_sandre_surface_eau	integer	Code sandre de l'état de la surface en eau

Chapitre 7

Schéma Phytohisto

7.1 Introduction

Ce schéma a été créé afin d'intégrer les données de prélèvements phytoplancton historiques, pour lesquels les méthodes de prélèvement et de comptage sont différentes de celles aujourd'hui communément utilisées (données présentes dans le schéma '*plan_deau*' et dans le schéma '*phyto*'). Les échantillonnages étaient en effet réalisés avec un filet à plancton et les abondances indiquées en classes d'abondances relatives sous forme de lettre (rr : pour très rare, r : pour rare,...) . Il s'agit de données récoltées entre 1972 et 1989 dont une grande partie ont été recueillies et analysées par Paul Capdevielle, éminent algologue Landais, ayant beaucoup oeuvré sur le lac de Cazaux-Sanguinet.

Ce schéma regroupe 5 tables rassemblant les informations liées à la localisation de l'échantillonnage, la liste des espèces, le matériel et le type d'abondance utilisée (Fig. 7.1).

7.2 Méthodes

7.2.1 Collecte des données

La recherche de ces données a été effectuée dans différentes sources :

- la bibliothèque du CRESS (Centre de Recherches et d'Etudes Scientifiques de Sanguinet). Le CRESS est une association créée en 1976 par l'algologue Paul Capdevielle et participait initialement à l'amélioration des connaissances sur les lacs, principalement de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse. Aujourd'hui les activités de cette association sont essentiellement tournées vers les recherches archéologiques des vestiges enfouis dans le fond du lac de Cazaux-Sanguinet. Cette association possède une importante collection de documents et d'études effectués sur les lacs, souvent plus complète que celle des institutions qui ont réalisés le travail initial. Elle possède notamment toutes les fiches taxonomiques descriptives des taxons du phytoplancton réalisées par P. Capdevielle. Cette ressource bibliographique a été d'une grande aide pour la réalisation du projet DYLAQ ;
- les documents d'archives du laboratoire d'hydrobiologie du centre INRAE de Gazinet-Cestas. Beaucoup d'études scientifiques sur ces lacs et étangs ont été effectués par les

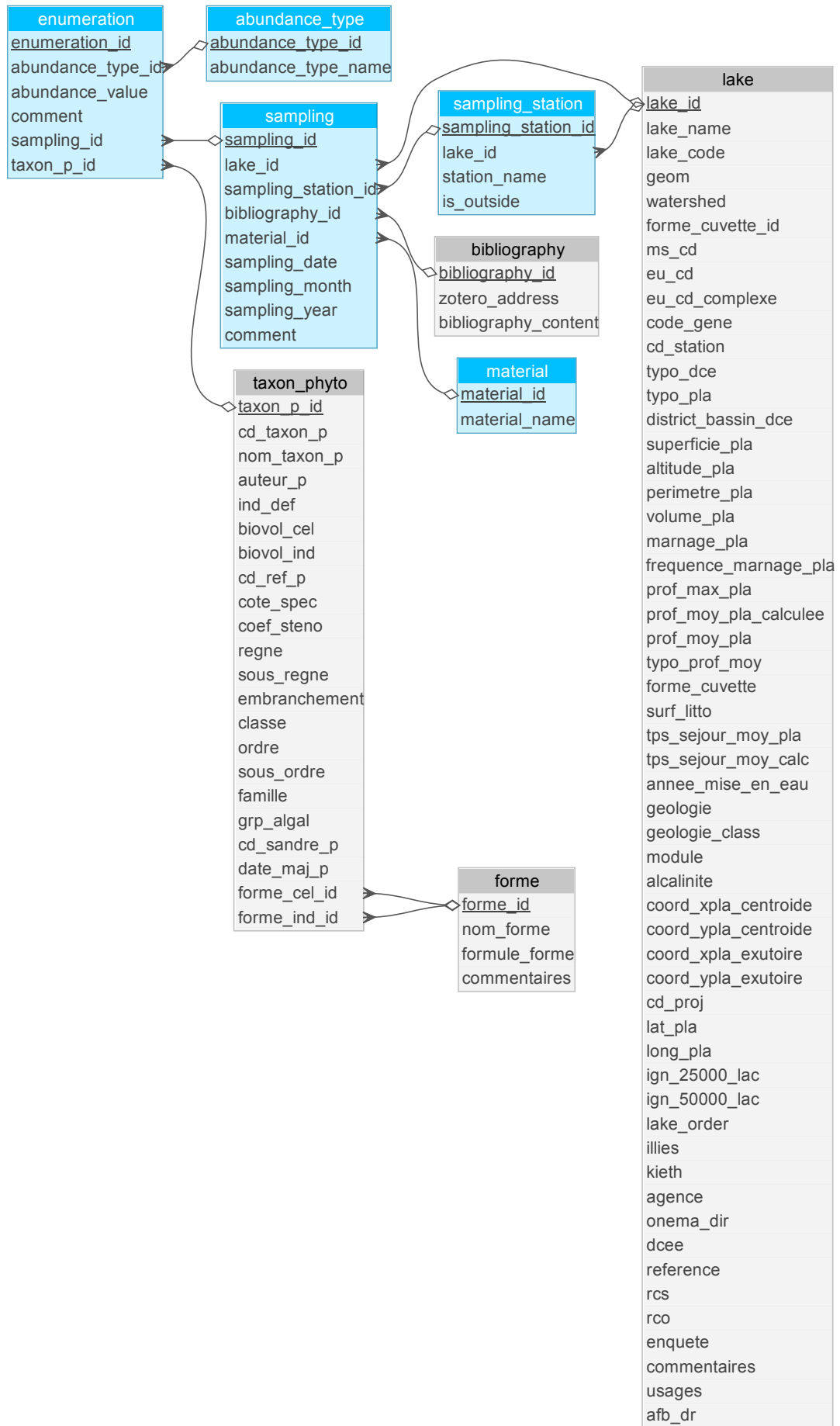


FIGURE 7.1 – Représentation schématique de la structure du schéma 'phytohisto'. Les tables avec les fonds bleus appartiennent spécifiquement au schéma 'phytohisto' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

équipes scientifiques de ce centre de recherche (historiquement CTGREF, CEMAGREF, IRSTEA puis INRAE) et les rapports correspondants stockés dans les archives ;

- les ressources documentaires de l'INRAE ;
- les ressources documentaires de l'Agence de l'Eau Adour- Garonne ;
- les ressources digitales numériques diverses, enregistrées sur des fichiers informatiques éparses et sauvegarder sur des serveurs informatiques.

L'ensemble des données récoltées ont été saisies manuellement et chaque donnée est identifiée avec sa référence bibliographique.

7.2.2 Vérification des données

La liste taxonomique a été vérifiée (corrections orthographiques), homogénéisée et actualisée (synonymie) selon le référentiel Phytobs© afin de disposer des codes 6lettres communément employés. Cela a permis aussi de faire le lien avec les codes Sandre des taxons.

7.3 Structure du schéma

7.3.1 La table 'abundance_type'

Cette table est la table de référence décrivant les différents type d'abondance (généralement abondance relative) utilisés dans les données historique de relevés phytoplanctoniques. Les types d'abondances relevés sont par exemple :

- un indice de rareté : rrr = rarissime (une seule manifestation pour plusieurs préparations), rr : rare (une seule manifestation par préparation), r : rare (2 à 3 par préparation), c : courant (de 5 à 10 par prépa), cc : très courant (plus de 10 par préparation) et ccc : très courant (plusieurs dizaines par préparation),
- une abondance relative en ‰,
- une abondance relative par rapport à un pourcentage de diatomées (ex : 61.9% des diatomées),
- une indication qualitative (ex : faible représentation des diatomées centriques),
- ... etc

TABLEAU 7.1 – Description des champs de la table 'abundance_type'.

Champs	Type	Définition
abundance_type_id	integer	Identifiant unique incrémentiel. C'est une clé primaire.
abundance_type_name	character varying	Description du type d'abondance.

7.3.2 La table 'enumeration'

Cette table regroupe l'ensemble des valeurs d'abondance de chaque taxon identifié dans chaque prélèvement. Plus de 1400 taxons différents ont ainsi été identifiés dans ces échantillons historiques.

TABLEAU 7.2 – Description des champs de la table 'enumeration'.

Champs	Type	Définition
enumeration_id	integer	Identifiant unique incrémentiel. C'est une clé primaire.
abundance_type_id	integer	Identifiant du type d'abondance mesuré. La liste des types d'abondance étant fournie dans la table 'abundance_type' du schéma 'phytohisto'.
abundance_value	character varying	Valeur de l'abondance.
comment	character varying	Commentaire sur le prélèvement, ou l'identification.
sampling_id	integer	Identifiant de l'échantillon. La liste des échantillons figure dans la table 'sampling' du schéma 'phytohisto'.
taxon_p_id	integer	Identifiant du taxon. La liste des taxons figure dans la table 'taxon_phyto' du schéma 'public'.

7.3.3 La table 'material'

Cette table est la table de référence du matériel utilisé pour les prélèvements phytoplanctoniques. Trois matériels distincts y sont ainsi listés :

- filet à plancton avec un vide de maille de 28 µm,
- maille de 28µm,
- pêches au filet à plancton à vide de mailles de 20 µm.

TABLEAU 7.3 – Description des champs de la table 'material'.

Champs	Type	Définition
material_id	integer	Identifiant unique incrémentiel. C'est une clé primaire.
material_name	character varying	Nom du matériel utilisé.

7.3.4 La table 'sampling'

Cette table liste l'ensemble des échantillonnages historique du compartiment phytoplanctonique, en précisant le plan d'eau concerné, la date de prélèvement, la référence bibliographique associée et le matériel utilisé. Presque 200 échantillons prélevés dans 17 plans d'eau entre 1972 et 1989 figurent dans cette table.

TABLEAU 7.4 – Description des champs de la table 'sampling'.

Champs	Type	Définition
sampling_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de l'échantillonnage. C'est une clé primaire.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau où a eu lieu l'échantillonnage. La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.
sampling_station_id	integer	Identifiant de la station où a eu lieu l'échantillonnage. La liste des stations échantillonnées est fournie dans la table 'sampling_station' du schéma 'phytohisto'.
bibliography_id	integer	Identifiant de la référence bibliographique associée à l'échantillonnage. La liste des références bibliographique est fournie dans la table 'bibliography' du schéma 'public'.
material_id	integer	Identifiant du matériel utilisé pour l'échantillonnage. La liste du matériel utilisé est fournie dans la table 'material' du schéma 'phytohisto'.
sampling_date	timestamp without time zone	Date de l'échantillonnage.
sampling_month	character varying	Mois de l'échantillonnage.
sampling_year	smallint	Année de l'échantillonnage.
comment	character varying	Commentaire sur la localisation de la station ou la température de l'eau.

7.3.5 La table 'sampling_station'

Cette table est la table de référence des stations d'échantillonnages historiques du phyto-plancton. Elle précise si les stations échantillonnées sont situées dans le plan d'eau ou sur les tributaires proches (certains prélèvements ont en effet été effectués sur le Nassey, tributaire du lac de Parentis-Biscarrosse), et le cas échéant la localisation plus fine au niveau du plan d'eau (ex : centre du plan d'eau, conche...).

TABLEAU 7.5 – Description des champs de la table 'sampling_station'.

Champs	Type	Définition
sampling_station_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de la station. C'est une clé primaire.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère. La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.
station_name	character varying	Nom de la station.
is_outside	boolean	Vrai ou faux. Vrai si la station est située en dehors du plan d'eau (<i>i.e.</i> sur un tributaire).

Chapitre 8

Schéma macrophyte circle

8.1 Introduction

Depuis 1984, la composition macrophytique des plan d'eau du littoral aquitains est régulièrement suivie selon un protocole développé par Alain Dutartre (Bertrin, 2018; Bertrin et al., 2012a, 2007; Dutartre et al., 2014, 1989, 1997) et permet d'évaluer les dynamiques spatio-temporelles de ces communautés. Ces relevés ont pour objectif l'observation de la végétation aquatique dans la zone littorale des lacs, là où se développent les premières ceintures de végétation formées par les roselières, les plantes amphibies et certains hydrophytes.

La méthode comporte un positionnement géoréférencé de secteurs de rives sur un fond cartographique ou photographique, réalisé préalablement aux campagnes de terrain. Ces secteurs contigus sont de longueur identique, généralement 100 m, répartis sans discontinuité le long de la périphérie totale du plan d'eau. La zone d'étude des macrophytes s'étend de la bordure des eaux, intégrant sur la rive la partie mouillée par les vagues et la limite supérieure de développement des héliophytes, jusqu'à une profondeur ne dépassant généralement pas un mètre dans la zone aquatique, correspondant à la zone inférieure de développement des héliophytes.

Les observations de terrain sont réalisées à pied ou en bateau (suivant l'accessibilité aux différents biotopes) afin d'effectuer un relevé global de la végétation aquatique comportant, par secteur, une liste des taxons repérés et une note d'abondance relative pour chacun de ces taxons. L'abondance relative, notée sur une échelle de 1 à 5, est évaluée selon l'échelle similaire à celle établie par Kohler (1978). Le niveau de détermination est l'espèce dans la majorité des cas, mais il se limite au genre parfois pour les espèces aux floraisons précoces ou tardives (e.g. *Carex spp.*, *Elatine spp.* et certaines macro-algues Characées).

Le schéma '*macrophyte_circle*' rassemble les données récoltées en suivant le protocole précédemment décrit.

8.2 Méthodes

8.3 Structure du schéma

Le schéma '*macrophyte_circle*' est structuré par un ensemble de 4 tables (Fig. 8.1) décrites dans les sections suivantes.

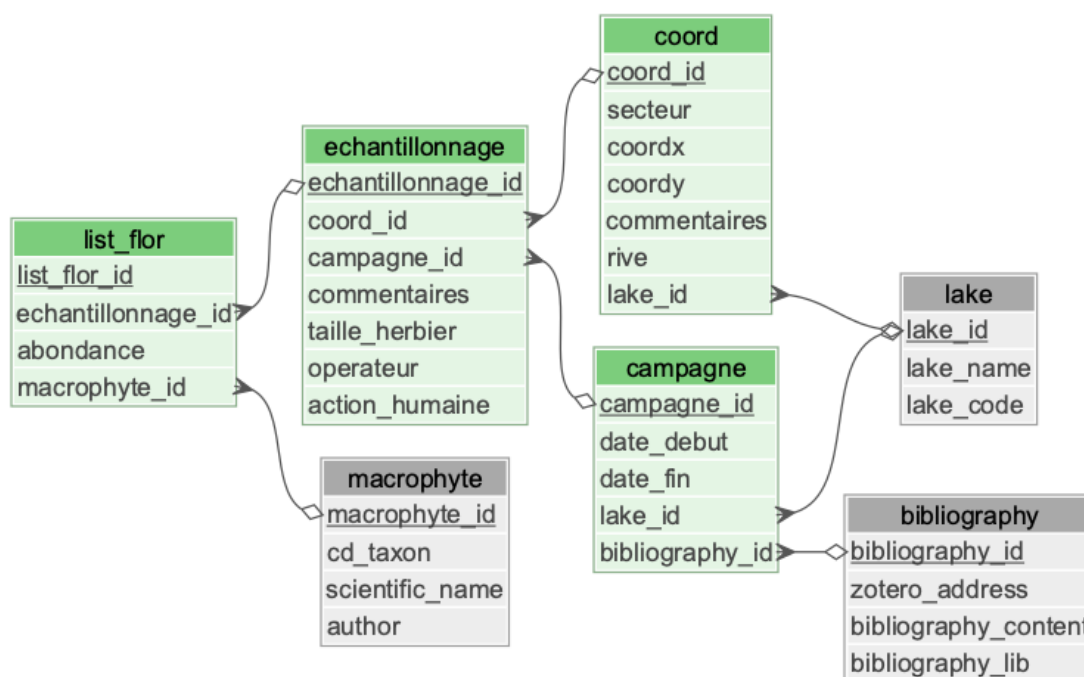


FIGURE 8.1 – Représentation de la structure du schéma 'macrophyte_circle'. Les tables avec les fonds verts appartiennent spécifiquement au schéma 'macrophyte_circle' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

8.3.1 La table 'campagne'

Cette table liste les différentes campagne d'échantillonnage des macrophytes en précisant la date de début et de fin de campagne, le plan d'eau concerné et la référence bibliographique éventuellement associée. Elle regroupe ainsi les informations de 70 campagnes d'échantillonnage réalisées entre 1984 et 2016 sur 17 plans d'eau du littoral aquitain.

TABLEAU 8.1 – Description des champs de la table 'campagne'.

Champs	Type	Définition
campagne_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de la campagne. C'est une clé primaire.
date_debut	date	Date de début de campagne.
date_fin	date	Date de fin de campagne.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère . La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.
bibliography_id	integer	Identifiant de la référence bibliographique associée à l'échantillonnage. La liste des références bibliographique est fournie dans la table 'bibliography' du schéma 'public'.

8.3.2 La table 'coord'

Cette table regroupe les coordonnées géographiques (en Lambert 93) de l'ensemble des secteurs de 100 m pour chaque plan d'eau. Les plans d'eau du littoral aquitain ayant pour la plupart une forme de cuvette asymétrique, caractérisée par une rive Ouest avec une pente forte et une rive Est avec une pente faible, la localisation du secteur de rive par rapport à cette orientation est-ouest est également précisée.

TABLEAU 8.2 – Description des champs de la table 'coord'.

Champs	Type	Définition
coord_id	integer	Identifiant unique incrémentiel du secteur. C'est une clé primaire.
secteur	character varying(10)	N° du secteur échantillonné (à partir de 1), dans le sens horaire. Il existe quelques secteurs notés bis (tronçons supérieurs à 100 mètres)
coordx	double precision	Longitude du secteur en Lambert 93.
coordy	double precision	Latitude du secteur en Lambert 93
commentaires	character varying	Commentaires liés à la localisation du secteur : situé sur la Base Aérienne 120 ou sur le Centre d'essais des Landes.
rive	character varying	Localisation du secteur sur le plan d'eau : EST ou OUEST.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère. La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.

8.3.3 La table 'echantillonnage'

Cette table regroupe les informations liées à l'échantillonnage, correspondant à un unique secteur pour une campagne d'échantillonnage donnée. Elle permet ainsi de lister les commentaires liés au secteur concerné lors de la campagne (ex : présence d'une plage, d'un port, secteur envahis par une espèce exotique envahissante, etc.), la taille d'éventuels herbiers, les opérateurs ayant effectués l'échantillonnage ou si une action humaine éventuelle a été opérée sur le secteur.

TABLEAU 8.3 – Description des champs de la table 'echantillonnage'.

Champs	Type	Définition
echantillonnage_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de l'échantillonnage. C'est une clé primaire.
coord_id	integer	Identifiant unique du secteur concerné (cf. table 'cood' dans le schéma 'macrophyte_circle')
campagne_id	integer	Identifiant de la campagne d'échantillonnage (cf. table 'campagne' dans le schéma 'macrophyte_circle')
commentaires	character varying	Commentaires sur l'échantillonnage.
taille_herbier	character varying	Si présence d'un herbier, surface et nature (code 4L du taxon) de l'herbier.
operateur	character varying	Ensemble des personnes impliquées dans l'échantillonnage.
action_humaine	boolean	Vrai ou faux. Vrai mentionnant la présence d'une action humaine forte sur le secteur.

8.3.4 La table 'list_flor'

Cette table contient la liste de l'ensemble des taxons végétaux identifiés sur le terrain pour un échantillonnage donné (correspondant au relevé d'un secteur sur une campagne), et la classe d'abondance relative de chacun de ces taxons, définie selon une échelle similaire à celle établie par Kohler (1978) :

- 1 : quelques pieds
- 2 : quelques petits herbiers,
- 3 : petits herbiers assez fréquents,
- 4 : grands herbiers discontinus,
- 5 : herbiers continus.

TABLEAU 8.4 – Description des champs de la table 'list_flor'.

Champs	Type	Définition
list_flor_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de la liste floristique. C'est une clé primaire.
echantillonnage_id	integer	Identifiant unique de l'échantillonnage, correspondant à un secteur pour une campagne donnée (cf. table 'echantillonnage' dans le schéma 'macrophyte_circle').
abondance	smallint	Classe d'abondance, de 1 à 5.
macrophyte_id	integer	Identifiant du taxon identifié. La liste des taxons de macrophytes est localisée dans la table 'macrophyte' du schéma 'public'.

Chapitre 9

Schéma macrophytes lake

9.1 Introduction

Ce schéma a pour objectif d'intégrer les données du compartiment macrophyte qui n'ont pas été inventoriées selon le protocole défini dans le schéma '*macrophyte_circle*' (i.e. inventaire des secteurs de rives de 100 m) et qui ne sont pas inventoriées selon le protocole standardisé des macrophytes en plan d'eau (norme XP T90-328, cf. schéma '*plan_deau*'). Il intègre ainsi des données historiques identifiées dans les anciennes flores (depuis 1875), les relevés phytosociologiques réalisés par Constant Vanden Berghen dans les années 60, ceux réalisés par Alain Dutartre en 1982 (Dutartre et al., 1985), ceux de Vincent Bertrin en 2001 (effectués sur l'étang de Moïsan) et ceux plus récentes de Bernard Clément (2010). Les abondances quantifiées sont ainsi dépendantes de la nature du relevé, allant de la présence jusqu'à une abondance semi-quantitative.

9.2 Méthodes

La recherche de ces données a été effectuée dans différentes sources :

- la bibliothèque du CRESS (Centre de Recherches et d'Etudes Scientifiques de Sanguinet). Le CRESS est une association créée en 1976 par l'algologue Paul Capdevielle et participait initialement à l'amélioration des connaissances sur les lacs, principalement de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse. Aujourd'hui les activités de cette association sont essentiellement tournées vers les recherches archéologiques des vestiges enfouis dans le fond du lac de Cazaux-Sanguinet. Cette association possède une importante collection de documents et d'études effectués sur les lacs, souvent plus complète que celle des institutions qui ont réalisés le travail initial ;
- les documents d'archives du laboratoire d'hydrobiologie du centre INRAE de Gazinet-Cestas. Beaucoup d'études scientifiques sur ces lacs et étangs ont été effectués par les équipes scientifiques de ce centre de recherche (historiquement CTGREF, CEMAGREF, IRSTEA puis INRAE) et les rapports correspondants stockés dans les archives ;
- les ressources numériques diverses, enregistrées dans des fichiers informatiques éparées et sauvegardées dans des serveurs informatiques ;
- les archives en ligne de la bibliothèque nationale de France (BNF) : <https://gallica.bnf.fr>.

Les recherches effectuées sur le site de la BNF n'ont concerné qu'un nombre restreint d'espèces et ne représentent en rien un état de la végétation aquatique à ces périodes. Ainsi

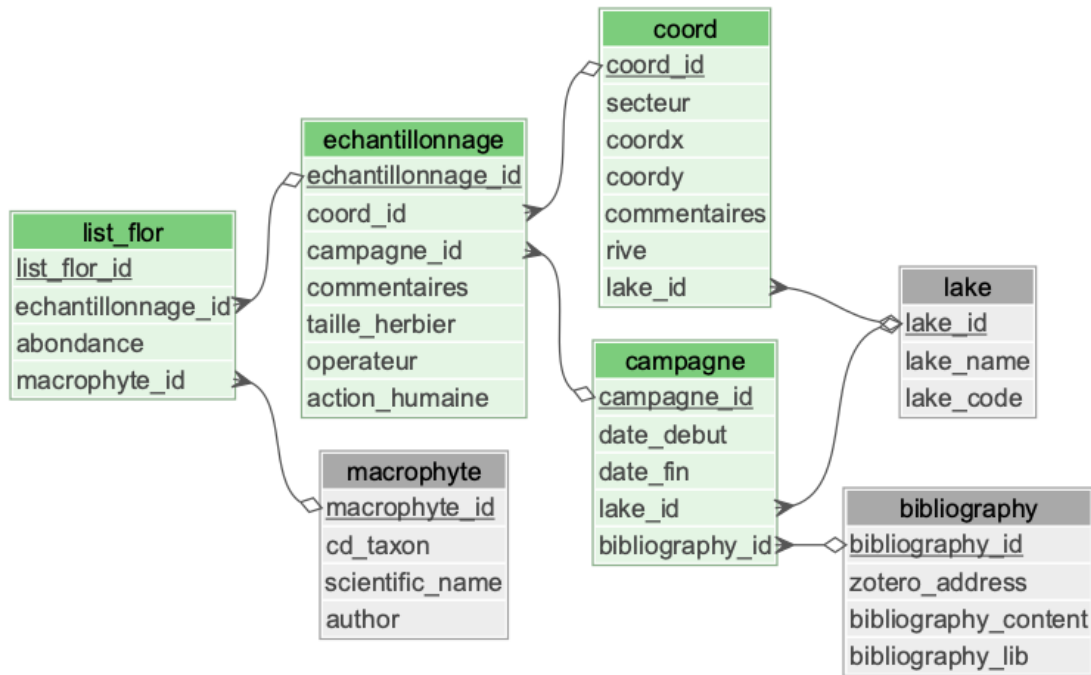


FIGURE 9.1 – Représentation de la structure du schéma 'macrophyte_lake'. Les tables avec les fonds verts appartiennent spécifiquement au schéma 'macrophyte_lake' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

les recherches se sont focalisées sur les espèces patrimoniales des plans d'eau du littoral aquitain : *Lobelia dortmanna*, *Littorella uniflora*, *Isoetes boryana*, *Baldellia ranunculoides*, *Al-drovandra vesiculosa*, *Thorella verticillatunundata* et leur synonymie.

9.3 Structure du schéma

Le schéma 'macrophyte_lake' est structuré par un ensemble de 7 tables (Fig. 9.1) décrites dans les sections suivantes.

9.3.1 La table 'abundance_type'

Cette table liste les différentes typologies d'abondance utilisées dans les relevés intégrés au schéma 'macrophyte_lake'. Trois types d'abondance sont ainsi listés :

- présence du taxon,
- classe d'abondance définie selon +, ++, +++,
- classe d'abondance de dominance (+, 1, 2, 3, 4 et 5).

TABLEAU 9.1 – Description des champs de la table 'abundance_type'.

Champs	Type	Définition
abundance_type_id	integer	Identifiant unique incrémentiel pour chaque type d'abondance. C'est une clé primaire.
abundance_type_name	character varying	Description de la méthode d'abondance utilisée.

9.3.2 La table 'campaign'

Cette table regroupe l'ensemble des informations relatives aux différentes campagnes d'échantillonnage : plan d'eau concerné, date de l'échantillonnage et opérateur. Un total de 64 campagnes réalisées entre 1795 et 2010 y est ainsi listé.

TABLEAU 9.2 – Description des champs de la table 'campaign'.

Champs	Type	Définition
campaign_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de chaque campagne. C'est une clé primaire.
operator	character varying	Opérateur ayant réalisé la campagne.
start_date	timestamp without time zone	Date du début de la campagne.
end_date	timestamp without time zone	Date de fin de la campagne.
bibliography_id	integer	Identifiant de la référence bibliographique associée à l'échantillonnage. La liste des références bibliographique est fournie dans la table 'bibliography' du schéma 'public'.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère . La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.

9.3.3 La table 'floristic_list'

Cette table regroupe la liste des taxons, et leur abondance le cas échéant, identifiés lors des différentes opérations d'échantillonnages (correspondant à une station par campagne). A noter que les taxons uniquement identifiés par leur présence (informations issues des flores anciennes) ne présentent aucune valeur d'abondance dans le champ 'abundance'.

TABLEAU 9.3 – Description des champs de la table 'floristic_list'.

Champs	Type	Définition
floristic_list_id	integer	Identifiant unique incrémentiel de chaque taxon. C'est une clé primaire.
sampling_id	integer	Identifiant unique de l'opération d'échantillonnage, correspondant à une station pour une campagne donnée. Les opérations d'échantillonnages sont toutes listées dans la table 'sampling' du schéma 'macrophyte_lake'.
macrophyte_id	integer	Identifiant du taxon identifié. La liste des taxons de macrophytes est localisée dans la table 'macrophyte' du schéma 'public'.
abundance_type_id	integer	Typologie d'abondance utilisée pour qualifier/quantifier le taxon tel que listé dans la table 'abundance_type' du schéma 'macrophyte_lake'.
abundance	character varying	Valeur de l'abondance observée. Pas de valeur pour les taxons relevés uniquement en présence.

9.3.4 La table '*parameter*'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des paramètres environnementaux permettant de décrire la station au moment de la campagne d'échantillonnage (une valeur unique par opération d'échantillonnage). Les paramètres listés sont :

- surface de la station (en m^2),
- profondeur de la station (en m),
- recouvrement total de la station (en %),
- recouvrement au sol (en %),
- recouvrement de la strate herbacée (en %),
- recouvrement arbustif (en %),
- recouvrement de la strate supérieure (en %),
- recouvrement de la strate inférieure (en %),
- hauteur de la strate supérieure (en m),
- hauteur de la strate inférieure (en m).

TABLEAU 9.4 – Description des champs de la table '*parameter*'.

Champs	Type	Définition
parameter_id	integer	Identifiant unique incrémentiel du paramètre mesuré. C'est une clé primaire.
parameter_name	character varying	Nom du paramètre mesuré.

9.3.5 La table '*sampling*'

Cette table identifie pour chaque campagne et chaque station d'échantillonnage un identifiant unique d'opération d'échantillonnage ('*sampling_id*'). Dans le cas des relevés phytosociologiques, le groupe phytosociologique défini est également indiqué ('*phytosociology_group*').

TABLEAU 9.5 – Description des champs de la table '*sampling*'.

Champs	Type	Définition
sampling_id	integer	Identifiant unique d'opération d'échantillonnage correspondant à une station pour une campagne donnée. C'est une clé primaire.
phytosociology_group	character varying	Dans le cas d'un relevé phytosociologique, le nom du groupe phytosociologique identifié.
campaign_id	integer	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. L'ensemble des campagnes est listé dans la table ' <i>campaign</i> ' du schéma ' <i>macrophyte_lake</i> '.
station_id	integer	Identifiant de la station d'échantillonnage. L'ensemble des station est listé dans la table ' <i>station</i> ' du schéma ' <i>macrophyte_lake</i> '.

9.3.6 La table 'sampling_description'

Cette table décrit les paramètres environnementaux mesurés (table 'parameter' du schéma 'macrophyte_lake') pour chaque opération d'échantillonnage (une station pour une campagne donnée).

TABLEAU 9.6 – Description des champs de la table 'sampling_description'.

Champs	Type	Définition
sampling_description_id	integer	Identifiant incrémentiel unique. C'est une clé primaire.
sampling_description_value	double precision	Valeur mesurée pour le paramètre.
sampling_id	integer	Identifiant de l'opération d'échantillonnage.
parameter_id	integer	Paramètre mesuré. L'ensemble des paramètres mesurés est listé dans la table 'parameter' du schéma 'macrophyte_lake'.
unit_id	integer	Unité du paramètre : % [5], mètre [7], mètre carré [105]. Le descriptif des unités figure dans la table 'unit' du schéma 'public'.

9.3.7 La table 'station'

Cette table regroupe l'ensemble des stations d'échantillonnage et l'identifiant du plan d'eau associé ('lake_id'). Le descriptif de la station ('station_name') fait référence à l'indication géographique fournie pour localiser la station. Quand ces indications sont présentes (*i.e.* pas 'non déterminé'), elles fournissent généralement une indication grossière de la localisation de la station (ex : rive Est, à proximité de Longarisse, au Nord du village... etc).

TABLEAU 9.7 – Description des champs de la table 'station'.

Champs	Type	Définition
station_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la station d'échantillonnage. C'est une clé primaire.
station_name	character varying	Descriptif de la station.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère. La liste des différents plans d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.

Chapitre 10

Schéma macro-invertébrés ('mi')

10.1 Introduction

Les données prélevées sur les macro-invertébrés selon des protocoles utilisés dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) (i.e. l'Indice Malacologique Lacustre (IMOL, Mouthon, 1993), l'Indice Biotique Lacustre (IBL, Mazzella et al., 2009; Verneaux et al., 2004) et l'Indice Oligochète de Bioindication Lacustre (IOBL, AFNOR, 2005) sont stockées dans le schéma '*plan_deau*'. Afin de bancariser les données récoltées sur ce même compartiment biologique mais collectées en dehors de ces protocoles, le schéma macro-invertébrés ('mi') a ainsi été créé. Il rassemble les données de relevés effectués antérieurement à la définition des protocoles DCE : entre 1978 et 1994.

Globalement très peu d'études sur les macro-invertébrés ont été réalisées sur les lacs du littoral aquitain et le volume de donnée récolté est ainsi en adéquation avec ce nombre d'étude. Six sources de données ont ainsi pu être identifiées (Beuffe, 1995; Beuffe et al., 1990a; Dartre et al., 1985; Gabignon, 1978, 1979; GEREÀ et al., 1979). Pour les macro-invertébrés les taxons sont, dans la plupart des cas, définis au niveau de la famille. .

Ce schéma est constitué de 5 tables (Fig. 10.1) regroupant les informations liées à la localisation de la capture, les méthodes utilisées et les taxons capturés. .

10.2 Méthodes

La recherche de ces données a été effectuée dans différentes sources :

- les documents d'archives du laboratoire d'hydrobiologie du centre INRAE de Gazinet-Cestas. Beaucoup d'études scientifiques sur ces lacs et étangs ont été effectués par les équipes scientifiques de ce centre de recherche (historiquement CTGREF, CEMAGREF, IRSTEA puis INRAE) et les rapports correspondants stockés dans les archives ;
- la bibliothèque du CRESS (Centre de Recherches et d'Etudes Scientifiques de Sanguinet). Le CRESS est une association créée en 1976 par l'algologue Paul Capdevielle et participait initialement à l'amélioration des connaissances sur les lacs, principalement de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse. Aujourd'hui les activités de cette association sont essentiellement tournées vers les recherches archéologiques des vestiges enfouis dans le fond du lac de Cazaux-Sanguinet. Cette association possède une importante

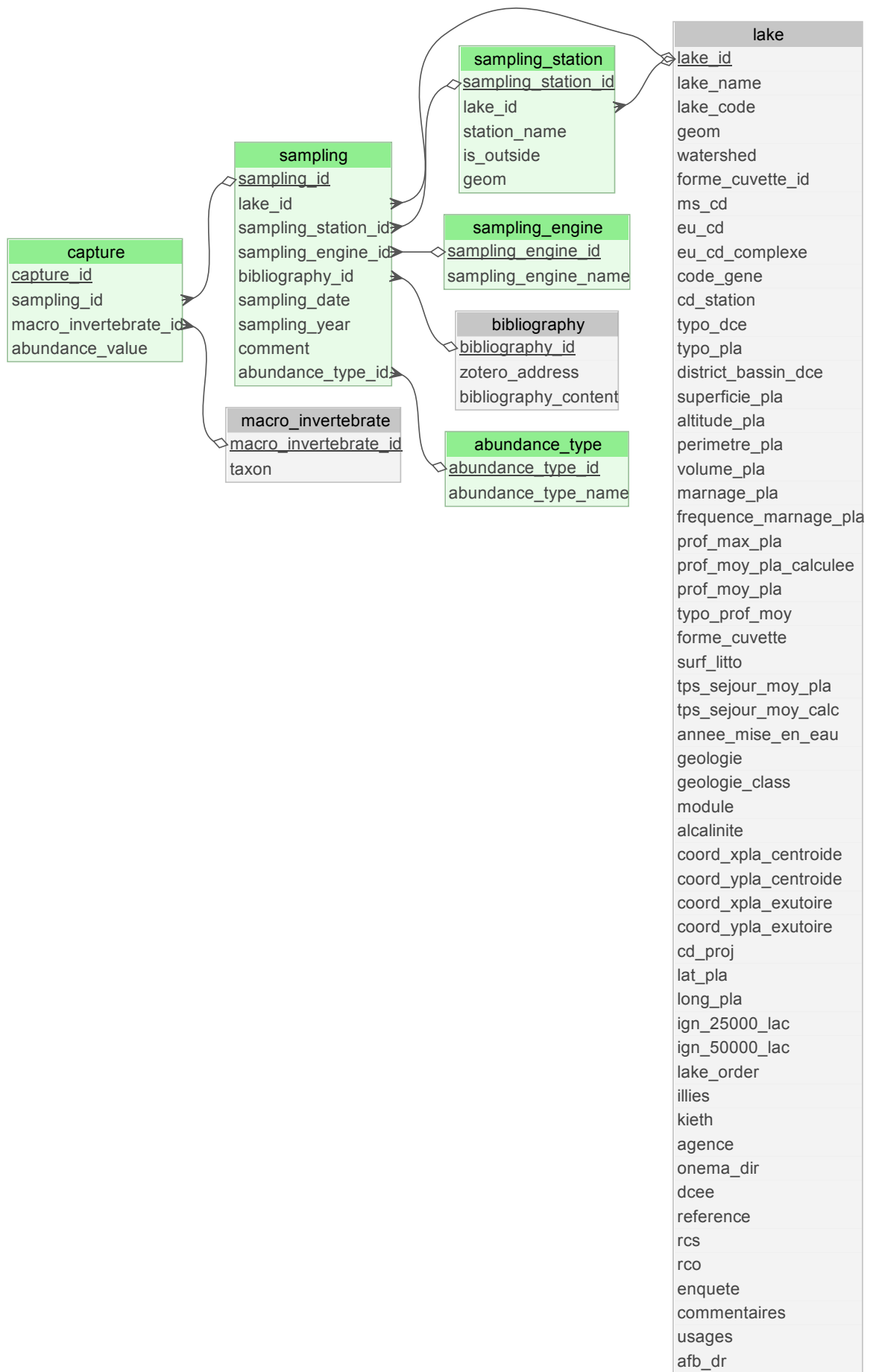


FIGURE 10.1 – Représentation de la structure du schéma 'mi'. Les tables avec les fonds verts appartiennent spécifiquement au schéma 'mi' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

collection de documents et d'études effectués sur les lacs, souvent plus complète que celle des institutions qui ont réalisés le travail initial. Cette ressource bibliographique a été d'une grande aide pour la réalisation du projet DYLAQ ;

- les ressources documentaires de l'INRAE ;
- les ressources documentaires de l'Agence de l'Eau Adour Garonne ;
- les ressources numériques diverses, enregistrées dans des fichiers informatiques éparses et sauvegardées dans des serveurs informatiques.

L'ensemble des données récoltées ont été saisies manuellement et chaque donnée est identifiée avec sa référence bibliographique.

10.3 Structure du schéma

10.3.1 La table '*abundance_type*'

Cette table liste les différents types d'abondance retrouvés dans les échantillons de macro-invertébrés. Deux typologies sont ainsi renseignées :

- l'abondance relative notée sur une échelle de 4 valeurs : -, +, ++, +++,
- le comptage en classes d'abondance.

TABLEAU 10.1 – Description des champs de la table '*abundance_type*'.

Champs	Type	Définition
<i>abundance_type_id</i>	integer	Identifiant incrémentiel unique définissant les types d'abondance. C'est une clé primaire.
<i>abundance_type_name</i>	character varying	Description de la typologie de l'abondance.

10.3.2 La table '*capture*'

Cette table rassemble la liste taxonomique des taxons identifiés pour chaque échantillonnage avec leurs abondances. Presque 200 taxons ont ainsi été identifiés sur plus de 120 échantillonnages.

TABLEAU 10.2 – Description des champs de la table '*capture*'.

Champs	Type	Définition
<i>capture_id</i>	integer	Identifiant incrémentiel unique de la capture. C'est une clé primaire.
<i>sampling_id</i>	integer	Identifiant unique de l'échantillonnage. L'ensemble des échantillonnages est listé dans la table ' <i>sampling</i> ' du schéma ' <i>mi</i> '.
<i>macro_invertebrate_id</i>	integer	Identifiant du taxon de macro-invertébré identifié. L'ensemble des taxons de référence est listé dans la table ' <i>macro_invertebrate</i> ' du schéma ' <i>public</i> '.
<i>abundance_value</i>	character varying	Valeur de l'abondance, en accord avec le type d'abondance (table ' <i>abundance_type</i> ' dans schéma ' <i>mi</i> ')

10.3.3 La table 'sampling'

Cette table liste les différents échantillonnages effectués sur les plans d'eau du littoral aquitain. Chaque échantillonnage correspondant à une station pour une date donnée. Le plan d'eau où a eu lieu le prélèvement est précisé dans la table, ainsi que l'année d'échantillonnage, le dispositif de prélèvement utilisé et la référence bibliographique associée. Six plans d'eau ont ainsi été échantillonnés entre 1978 et 1994. Le champ 'comment' précise des informations sur ces échantillonnages comme la localisation géographiques (ex : au niveau de l'arrivée du canal nord, au niveau de l'exutoire...), les conditions environnementales (ex : fond vaseux colonisé par *Lagarosiphon major*) ou selon la norme AFNOR T90 350 (norme de l'indice biologique global normalisé, IBGN).

TABLEAU 10.3 – Description des champs de la table 'sampling'.

Champs	Type	Définition
sampling_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de l'échantillonnage. C'est une clé primaire.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère. La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.
sampling_station_id	integer	Identifiant de la station échantillonnée. Les informations relatives aux stations échantillonnées sont regroupées dans la table 'sampling_station' du schéma 'mi'.
sampling_engine_id	integer	Identifiant du dispositif de prélèvement utilisé. La liste des différents dispositifs est fournie dans la table 'sampling_engine' du schéma 'mi'.
bibliography_id	integer	Identifiant de la référence bibliographique associée à l'échantillonnage. La liste des références bibliographique est fournie dans la table 'bibliography' du schéma 'public'.
sampling_date	timestamp without time zone	Date de l'échantillonnage.
sampling_year	integer	Année de l'échantillonnage.
comment	character varying	Commentaire sur l'échantillonnage.
abundance_type_id	integer	Type d'abondance mesurée tel qu'indiqué dans la table 'abundance_type' du schéma 'mi'.

10.3.4 La table 'sampling_engine'

Cette table liste les dispositifs de prélèvement utilisés pour l'échantillonnage des macro-invertébrés. Quatre dispositifs sont ainsi listés :

- le troubleau,
- le prélèvement par benne de Buchi avec sédiments,
- le filet troubleau de petite maille pour une surface de fond prospecté de 1 m²,
- le troubleau, un seul coup de filet sur chaque station.

TABLEAU 10.4 – Description des champs de la table 'sampling_engine'.

Champs	Type	Définition
sampling_engine_id	integer	Identifiant incrémentiel unique du dispositif de prélèvement. C'est une clé primaire.
sampling_engine_name	character varying	Description du dispositif de prélèvement.

10.3.5 La table 'sampling_station'

Cette table regroupe les informations liées à la station d'échantillonnage, incluant le plan d'eau échantillonné, un nom de station et l'objet géométrique de la station en Lambert 93. Les échantillonnages de macro-invertébrés étant parfois localisés à proximité immédiate du plan d'eau dans un de leur tributaire ou dans leur exutoire, un champ précisant cette information est également disponible ('is_outside'). Au total 25 stations localisées sur 5 plans d'eau (Petit étang de Biscarrosse, Parentis-Biscarrosse, Moliets, Laprade) sont ainsi recensées.

TABLEAU 10.5 – Description des champs de la table 'sampling_station'.

Champs	Type	Définition
sampling_station_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la station d'échantillonnage. C'est une clé primaire.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère. La liste des différents plans d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.
station_name	character varying	Nom de la station.
is_outside	boolean	Vrai ou faux. Vrai si la station est localisée en dehors du plan d'eau.
geom	geometry(Point,215)	Objet géométrique de localisation de la station en Lambert 93.

Chapitre 11

Schéma fishing

11.1 Introduction

Ce schéma regroupe des données de pêches réalisées entre 1982 et 1994 sur 4 plans d'eau du littoral aquitain : le lac de Cazaux-Sanguinet, le lac de Parentis-Biscarrosse et les étangs de Moliets et La Prade. Ces données ont été collectées avec des engins de pêche différents intégrant des surfaces de pêche et des mailles de filets variées. Des données précises concernant la taille et la masse des différents individus pêchés ont été récoltées au cours de ces opérations de pêche.

Ces données sont issues de campagnes de pêches aux filets organisées par les équipes INRAE et/ou recueillies dans des rapports.

11.2 Méthodes

11.3 Structure du schéma

Ce schéma '*fishing*' comporte 5 tables regroupant les informations liées à la campagne de prélèvement, la méthode de pêche, les mesures de traits des individus (Fig. 11.1).

11.3.1 La table '*campaign*'

Cette table liste les campagnes de pêche et les données attribuées à ces campagnes : date et identifiant du lac. Six campagnes figurent ainsi dans cette table, effectuées sur les lacs de Cazaux-sanguinet, Parentis-Biscarrosse, Moliets et La Prade entre 1982 et 1994.

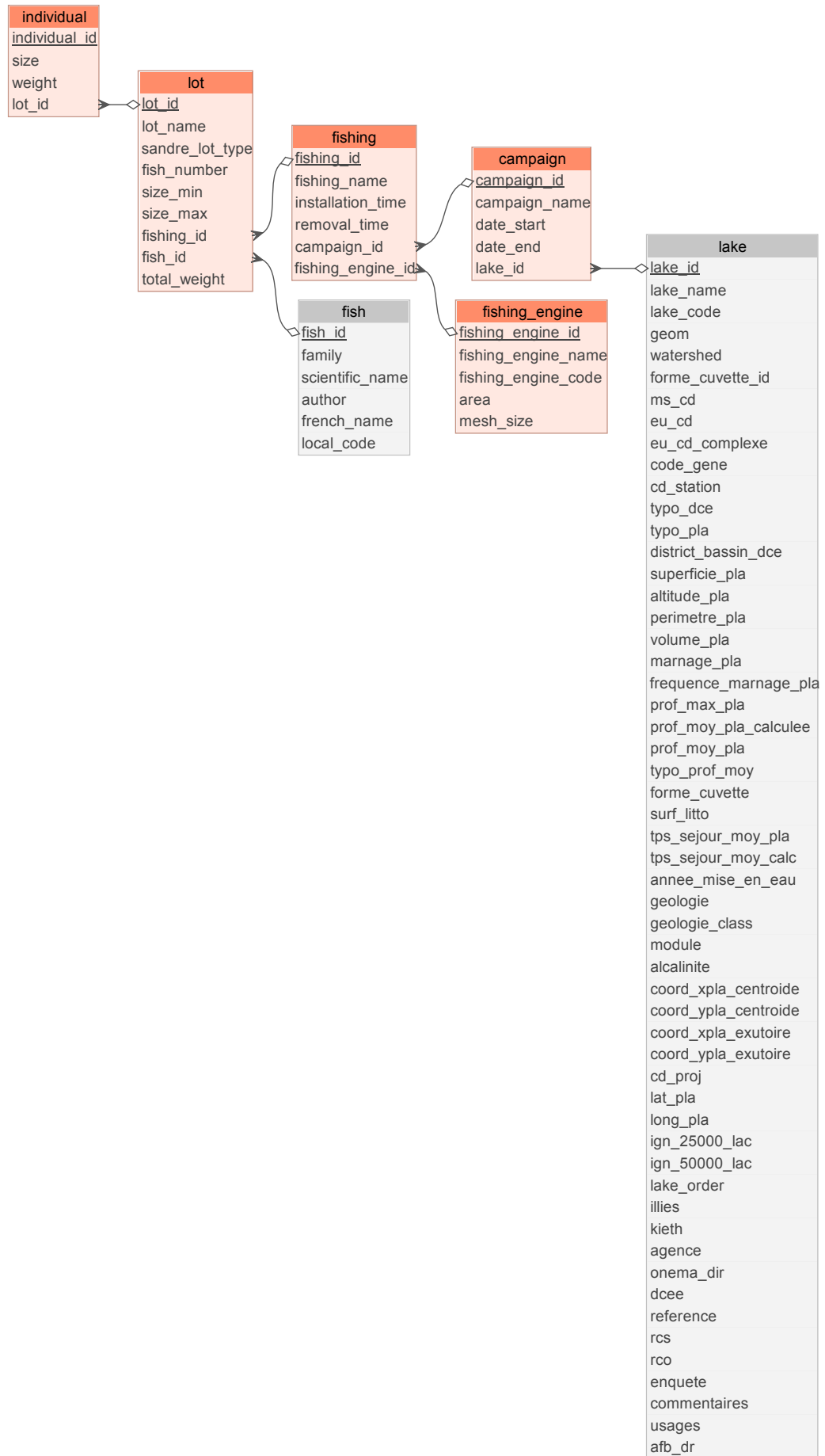


FIGURE 11.1 – Représentation de la structure du schéma 'fishing'. Les tables avec les fonds verts appartiennent spécifiquement au schéma 'fishing' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

TABLEAU 11.1 – Description des champs de la table 'campaign'.

Champs	Type	Définition
campaign_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la campagne d'échantillonnage. C'est une clé primaire.
campaign_name	character varying	Identifiant de la campagne.
date_start	timestamp without time zone	Date du début de la campagne.
date_end	timestamp without time zone	Date de fin de la campagne.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère . La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'plan_eau' du schéma 'plan_deau'.

11.3.2 La table 'fishing'

Cette table liste les différentes opérations de pêche ($N=45$) réalisées au cours d'une campagne, et notamment l'heure de début et de fin de l'opération de pêche. Les informations concernant la méthode de pêche utilisée et la campagne concernée sont aussi listées.

TABLEAU 11.2 – Description des champs de la table 'fishing'.

Champs	Type	Définition
fishing_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de l'opération de pêche. C'est une clé primaire.
fishing_name	character varying	Identifiant de l'opération de pêche.
installation_time	timestamp without time zone	Heure du début de l'opération de pêche (pose du matériel).
removal_time	timestamp without time zone	Heure du fin de l'opération de pêche (retrait du matériel).
campaign_id	integer	Identifiant de la campagne de pêche. L'ensemble des campagnes de pêche est listé dans la table 'campaign' du schéma 'fishing'.
fishing_engine_id	integer	Identifiant de la méthode de pêche utilisée. L'ensemble des méthodes sont listées dans la table 'fishing_engine' du schéma 'fishing'.

11.3.3 La table 'fishing_engine'

Cette table liste les différentes méthodes de pêche utilisées lors des opérations de pêche. Cinq méthodes y sont ainsi listées avec la surface de l'engin et la dimension des mailles du filet :

- une surface de pêche de 40, 52 et 60 m² avec des filets de mailles de 10, 20, 27 et 45 mm sans mention spécifique de l'engin utilisé,
- l'araignée avec des surfaces allant de 28 à 121.8 m² et des filets de mailles allant de 10 à 60 mm,
- le pic avec des surfaces allant de 42 à 100 m² et des mailles de 15, 35, 45 et 60 mm,
- le tramail avec une surface de 30 ou 72 m² avec une mailles de 35 mm,

— ou un simple inventaire.

TABLEAU 11.3 – Description des champs de la table '*fishing_engine*'.

Champs	Type	Définition
<i>fishing_engine_id</i>	integer	Identifiant incrémentiel unique de la méthode de pêche. C'est une clé primaire.
<i>fishing_engine_name</i>	character varying	Nom de la méthode (surface, araignée, pic, tramail ou inventaire)
<i>fishing_engine_code</i>	character varying	Code de la méthode de pêche.
<i>area</i>	double precision	Surface de pêche en m ² .
<i>mesh_size</i>	smallint	Taille de la maille du filet, en mm.

11.3.4 La table '*individual*'

Cette table regroupe les données de taille et la masse de chaque individu pêché. Le numéro de lot (ensemble de poissons d'un même taxon, cf. table '*lot*' dans le schéma '*fishing*') est aussi indiqué. A noter que tous les individus ont été mesurés mais seuls certains d'entre eux ont été pesés. Au total plus de 800 individus ont ainsi été mesurés.

TABLEAU 11.4 – Description des champs de la table '*individual*'.

Champs	Type	Définition
<i>individual_id</i>	integer	Identifiant incrémentiel unique de l'individu capturé. C'est une clé primaire.
<i>size</i>	double precision	Taille de l'individu, en mm.
<i>weight</i>	double precision	Masse d'individu, en g.
<i>lot_id</i>	integer	Identifiant du lot auquel appartient l'individu. L'ensemble des lots est listé dans la table ' <i>lot_id</i> ' du schéma ' <i>fishing</i> '.

11.3.5 La table '*lot*'

Cette table liste l'ensemble des lots identifiés et leurs caractéristiques : type, nombre de poissons, taille minimum et maximum, identifiant de l'opération de pêche, taxon inventorié et masse totale.

Lors d'un prélèvement, il est extrait un ou plusieurs lots qui sont caractérisés par un ensemble d'informations invariantes quel que soit les poissons du lot pour un taxon donné. Un lot doit concerner uniquement une espèce de poisson. Si réalisé, le lot peut être décomposé par poisson qui sont décrit un à un. Dans ce cas, chaque poisson capturé par les filets apporte des informations sur son espèce, sa taille, sa masse, et dans certains cas sur son sexe, son degré de maturité, etc. Le lot regroupe donc uniquement des informations invariantes sur un groupement d'individus (1 à n individus selon le type de lots). Trois type de lots sont ainsi listés dans cette table :

- N : mesure individuelle de tous les individus,
- I : lot de groupe avec mesure individuelle,
- G : lot de groupe sans mesure individuelle.

TABLEAU 11.5 – Description des champs de la table 'lot'.

Champs	Type	Définition
lot_id	integer	Identifiant incrémentiel unique du lot. C'est une clé primaire.
lot_name	character varying	Identifiant du lot.
sandre_lot_type	character varying	Typologie du type de lot. L'ensemble des typologies est décrit dans la table 'tsa_n434_type_de_lot' du schéma 'sandre'. I : Lot de groupe avec mesure individuelle ; L : lot de groupe avec sous échantillon ; N : mesure individuelle ; S : sous échantillon associé à un lot de groupe, G : lot de groupe sans mesure individuelle.
fish_number	integer	Nombre de poissons dans le lot.
size_min	double precision	Taille minimum du poisson dans le lot, en mm.
size_max	double precision	Taille maximum du poisson dans le lot, en mm.
fishing_id	integer	Identifiant de l'opération de pêche. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'fishing' du schéma 'fishing'.
fish_id	integer	Identifiant du taxon du lot. L'ensemble des taxons est listé dans la table 'fish' du schéma 'public'.
total_weight	double precision	Masse totale du lot, en g.

Chapitre 12

Schéma fishhisto

12.1 Introduction

Ce schéma rassemble les données de captures de poissons effectuées sur les lacs aquitains entre 1978 et 1993. Ces données ont été collectées selon des protocoles variés, différents de ceux utilisés dans le cadre des suivis de la Directive Cadre sur l'Eau (ces données étant stockées dans le schéma '*plan_deau*'). Ces données ne présentent pas de précisions sur les individus, notamment leur taille ou leur masse, contrairement à celles collectées dans le cadre du protocole DCE ou de celles présentées dans le schéma '*fishing*'.

Les données contenues dans ce schéma proviennent de 8 études scientifiques menées sur les plans d'eau aquitains (Beuffe et al., 1990a, 1991, 1993, 1990b; Dutartre et al., 1987, 1985; Gabignon, 1979; GERE A et al., 1979) dont une bonne partie d'entre elles avaient été menées dans le cadre de la mise en place du contrat-lac du lac de Parentis-Biscarrosse (Beuffe and Dutartre, 1995). Ainsi la majorité des opérations de pêches renseignées dans ce schéma a été effectuée sur le lac de Parentis-Biscarrosse. Les autres plans d'eau concernés par ce schéma sont le petit étang de Biscarrosse, l'étang de Moliets, La Prade, Moïsan, de Cousseau et le marais d'Orx.

Les techniques de pêches utilisées dans ces prélèvements diffèrent en fonction des plans d'eau :

- pêche électrique et au filet dans les étangs de Cousseau, La Prade, Moliets, le marais d'Orx et le lac de Parentis-Biscarrosse,
- pêche électrique uniquement dans l'étang de Moïsan,
- présence des espèces dans le Petit étang de Biscarrosse suite à des informations de la fédération de pêche ou aux repeuplements effectués.

12.2 Méthodes

La recherche de ces données a été effectuée dans différentes sources :

- les documents d'archives du laboratoire d'hydrobiologie du centre INRAE de Gazinet-Cestas. Beaucoup d'études scientifiques sur ces lacs et étangs ont été effectués par les équipes scientifiques de ce centre de recherche (historiquement CTGREF, CEMAGREF, IRSTEA puis INRAE) et les rapports correspondants stockés dans les archives ;

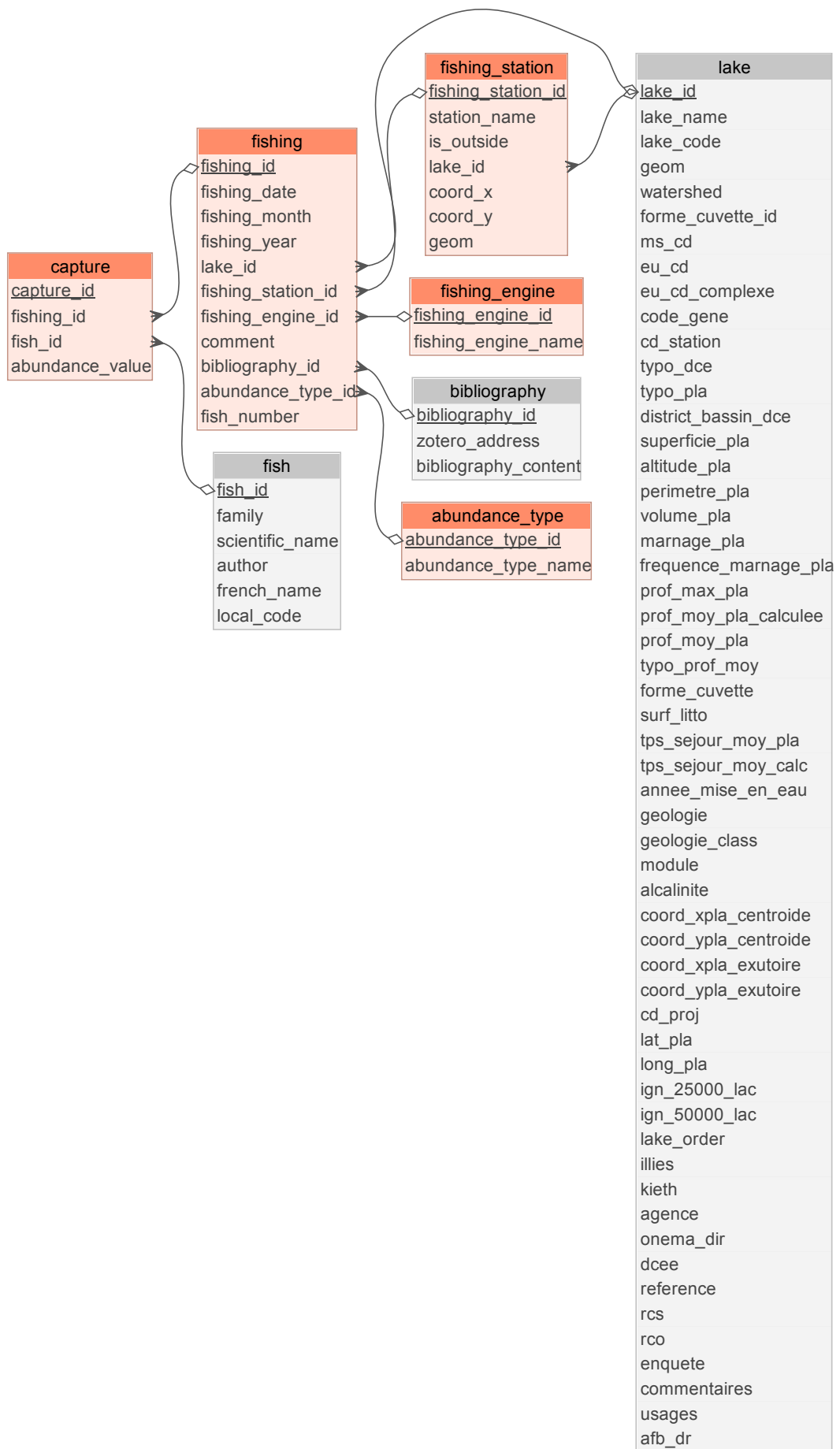


FIGURE 12.1 – Représentation de la structure du schéma 'fishhisto'. Les tables avec les fonds oranges appartiennent spécifiquement au schéma 'fishhisto' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

- la bibliothèque du CRESS (Centre de Recherches et d'Etudes Scientifiques de Sanguinet). Le CRESS est une association créée en 1976 par l'algologue Paul Capdevielle et participait initialement à l'amélioration des connaissances sur les lacs, principalement de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse. Aujourd'hui les activités de cette association sont essentiellement tournées vers les recherches archéologiques des vestiges enfouis dans le fond du lac de Cazaux-Sanguinet. Cette association possède une importante collection de documents et d'études effectués sur les lacs, souvent plus complète que celle des institutions qui ont réalisés le travail initial. Cette ressource bibliographique a été d'une grande aide pour la réalisation du projet DYLAQ ;
- les ressources documentaires de l'INRAE ;
- les ressources documentaires de l'Agence de l'Eau Adour Garonne ;
- les ressources numériques diverses, enregistrées dans des fichiers informatiques éparses et sauvegardées dans des serveurs informatiques.

L'ensemble des données récoltées ont été saisies manuellement et chaque donnée est identifiée avec sa référence bibliographique, et toutes les données ont été organisées autour de 5 tables décrites ci-dessous (Fig. 12.1).

12.3 Structure du schéma

12.3.1 La table '*abundance_type*'

Cette table regroupe les différentes typologies d'abondance retrouvées dans le schéma '*fishhisto*'. Deux typologies sont ainsi listées : [1] l'abondance relative (en %) et [2] le comptage individuel des individus.

TABLEAU 12.1 – Description des champs de la table '*abundance_type*'.

Champs	Type	Définition
<i>abundance_type_id</i>	integer	Identifiant incrémentiel unique de la typologie d'abondance utilisée. C'est une clé primaire.
<i>abundance_type_name</i>	character varying	Description de la codification de l'abondance

12.3.2 La table '*capture*'

Cette table regroupe l'ensemble des observations de poissons (taxon et abondance) pour chaque opération de pêche ('*fishing_id*'). Cette table regroupe un total de 194 observations. Le gardon (*Rutilus rutilus*), la perche (*Perca fluviatilis*) et l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) sont représentés dans plus de la moitié des échantillons.

Les valeurs d'abondance indiquent soit :

- des nombre entiers (comptage),
- des nombres décimaux (abondance relative),
- des '+' indiquant la présence des espèces dans les références de Beuffe et al. (1990a, 1991, 1993),
- pas de valeur représentant la présence de ces espèces sans indication de l'abondance (cas uniquement pour les données de Petit-Biscarrosse pour lesquelles aucune donnée quantitative n'était disponible, Gabignon, 1979).

TABLEAU 12.2 – Description des champs de la table 'capture'.

Champs	Type	Définition
capture_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la typologie d'abondance utilisée. C'est une clé primaire.
fishing_id	integer	Clé étrangère référençant l'opération de pêche.
fish_id	integer	Clé étrangère référençant le taxon de poisson
abundance_value	character varying	Valeur d'abondance du taxon mesuré, en référence avec le type d'abondance utilisé (cf. table 'abundance_type' du schéma 'fishhisto')

12.3.3 La table 'fishing'

Cette table regroupe l'ensemble des informations liées à l'opération de pêche : date, station, plan d'eau, référence bibliographique, type d'abondance utilisé. Elle intègre ainsi 30 opérations de pêche réalisées entre 1978 et 1993. La date précise n'est cependant connue que pour 14 d'entre elles et seulement le mois d'échantillonnage a pu être identifié pour les 16 restantes.

TABLEAU 12.3 – Description des champs de la table 'fishing'.

Champs	Type	Définition
fishing_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de l'opération de pêche. C'est une clé primaire.
fishing_date	timestamp without time zone	Date de l'opération de pêche.
fishing_month	character varying	Mois de l'opération de pêche.
fishing_year	integer	Année de l'opération de pêche.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère . La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.
fishing_station_id	integer	Identifiant de la station échantillonnée. C'est une clé étrangère . La liste des différentes station est fournie dans la table 'fishing_station' du schéma 'fishhisto'.
fishing_engine_id	integer	Identifiant de la méthode de pêche utilisée. C'est une clé étrangère . La liste des différentes méthodes est fournie dans la table 'fishing_engine' du schéma 'fishhisto'.
comment	character varying	Commentaire sur l'opération de pêche.
bibliography_id	integer	Identifiant de la référence bibliographique associée à l'échantillonnage. La liste des références bibliographique est fournie dans la table 'bibliography' du schéma 'public'.
abundance_type_id	integer	Type d'abondance mesurée tel qu'indiqué dans la table 'abundance_type' du schéma 'fishhisto'.
fish_number	integer	Nombre de poissons capturé.

12.3.4 La table 'fishing_engine'

Cette table décrit les différentes méthodes de pêches utilisées pour la capture des poissons dans les plans d'eau aquitain. Les différentes méthodes utilisées inclues les méthodes de pêche électrique (pouvant être avec 2 passages successifs) et les méthodes de pêche au filet (i.e. filet-tramails de 80 mm et 25 mm de vide de maille, filet combinant un araignée et un tramail ou pêche au filet sans précisions supplémentaires) et une méthode générique pour les observations effectuées selon une autre méthode.

TABLEAU 12.4 – Description des champs de la table 'fishing_engine'.

Champs	Type	Définition
fishing_engine_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la méthode de pêche. C'est une clé primaire.
fishing_engine_name	character varying	Description brève de la méthode de pêche.

12.3.5 La table 'fishing_station'

Cette table liste les différentes stations de pêche et leurs localisations (coordonnées géographique, plan d'eau d'appartenance). Au total 16 stations y sont ainsi regroupées, dont 10 localisées sur le lac de Parent-Biscarrosse. Sept stations sont localisées en dehors du plan d'eau (i.e. sur tributaires ou exutoires).

TABLEAU 12.5 – Description des champs de la table 'fishing_station'.

Champs	Type	Définition
fishing_station_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la station de pêche. C'est une clé primaire.
station_name	character varying	Nom de la station.
is_outside	boolean	Valeur booléenne indiquant si la station de pêche est localisée à l'intérieur du plan d'eau ou sur un des tributaires ou exutoires.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère . La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.
coord_x	double precision	Longitude du point en Lambert 93.
coord_y	double precision	Latitude du point en Lambert 93.
geom	geometry(Point,215)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique de la station en Lambert 93.

Chapitre 13

Schéma Alber Charli

13.1 Introduction

Les plans d'eau sont soumis à de nombreuses pressions anthropiques modifiant fortement leurs caractéristiques chimiques, biologiques mais aussi physiques. Notamment, les modifications de la zone littorale peuvent profondément impacter l'ensemble de l'écosystème. Dans le but de quantifier ces pressions littorales, un protocole standardisé de recueil de données hydromorphologiques en plan d'eau a été élaboré (Reynaud et al., 2020). Ce protocole vise à caractériser les habitats des rives et du littoral ('*Charli*') et l'altération des berges ('*Alber*') sur la totalité du contour du plan d'eau et à cartographier (sous système d'information géographique) l'ensemble de ces éléments.

Le protocole *Charli* a pour objectif de décrire les habitats des rives (jusqu'à 10 m vers l'intérieur du plan d'eau) en caractérisant l'hydrologie (tributaire et émissaire), le substrat, la végétation et la présence d'une éventuelle sous-berge (i.e. présence de creusement ou cavités sous les berges). Les éléments d'hydrologie sont relevés ponctuellement et les éléments linéaires (e.g. substrat, végétation, sous-berge) doivent s'étendre de manière significative sur une largeur de 25 mètres pour être identifiés.

Le protocole *Alber* a pour objectif de décrire l'altération des berges en identifiant la présence de renforcements, d'apports ou d'extraction de matière, de compactage ou d'érosion, d'équipements particuliers (ponts, ports, platelage...). Ce protocole vise aussi à décrire les altérations liées à l'hydrologie (prélèvement d'eau, canalisation...) ou la végétation (coupe, gestion de la végétation aquatique, espèces introduites). A l'exception des éléments liés à l'hydrologie et les jetées-ponts qui sont systématiquement relevés, seuls les éléments s'étendant sur une largeur d'au moins 5 mètres sont identifiés, pour un maximum de 3 altérations relevées pour un même tronçon.

Le schéma '*alber_charli*' regroupe ainsi l'ensemble des informations saisies pendant ces protocoles au travers de 13 tables (Fig. 13.1). Les 9 plans d'eau du littoral aquitain d'une superficie supérieure à 50 ha et suivis dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) ont ainsi été échantillonnés : Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet, Petit-Biscarrosse, Parentis-Biscarrosse, Aureilhan, Léon, Soustons et étang Blanc.

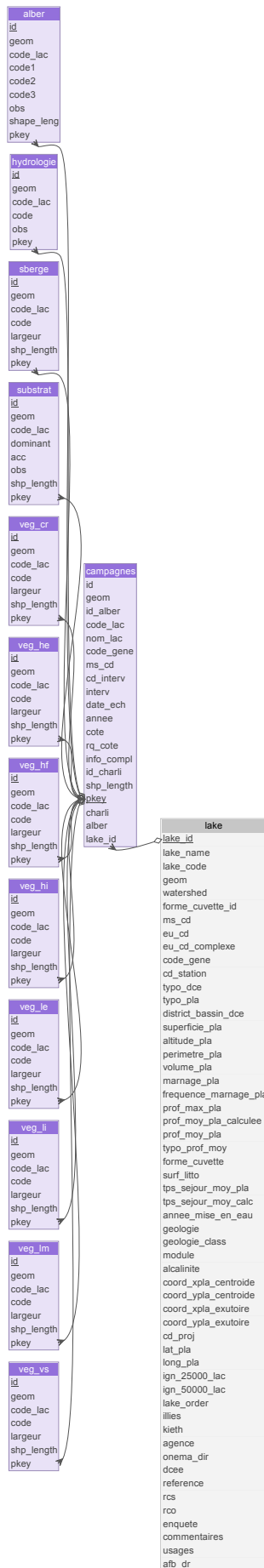


FIGURE 13.1 – Représentation de la structure du schéma 'alber_charli'. Les tables avec les fonds violets appartiennent spécifiquement au schéma 'alber_charli' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

13.2 Méthodes

Les tables de ce schéma (Fig. 13.1) ont été directement importées depuis la base de données 'Plan d'Eau' gérée par le pôle ECLA.

13.3 Structure du schéma

13.3.1 La table 'alber'

Cette table liste les différentes altérations des berges relevés sur le terrain (ainsi que le plan d'eau correspondant) et, le cas échéant, la longueur de rive (en mètre) impactée par cette altération. Sur un même tronçon, un maximum de 3 altérations peuvent être relevées (code 1 à 3). La liste des codes d'altération, indiquée dans Reynaud et al. (2020), est la suivante :

- renforcements : avec cavité ('RMa'), sans cavité ('RMs') ou enrochement ('E'),
- apports de matières : sable ('ASa'), gravats, graviers ('AGr') ou décharge sauvage ('DS'),
- extraction de matières : sédiments, argiles ('ESe'), sable ('ESa'), graviers, galets ('EGr') ou blocs ('EB'),
- compactage/érosion : compactage ('Cm') ou érosion marquée ('ER'),
- hydrologie : prise d'eau ('Pe'), restitution ('Re'), tributaire modifié ('TMO') ou canalisation ('Can'),
- équipement : pont ('Pt'), barrage, digue ('Ba'), port ('Po'), jetée, ponton ('J'), mise à l'eau ('Mae') ou platelage ('Pla'),
- végétation : coupe de ligneux ('Co'), gestion de la végétation aquatique ('Gv') ou espèce introduite ('Ei').

Si aucune altération n'est observée la mention 'ABSENT' est indiqué pour le tronçon. Au total plus de 2700 tronçons, répartis sur les 9 plans d'eau DCE ont ainsi été renseignés.

TABLEAU 13.1 – Description des champs de la table 'alber'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon caractérisant l'altération des berges. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code1	character varying(50)	Code de la première altération relevée.
code2	character varying(50)	Code de la deuxième altération relevée.
code3	character varying(50)	Code de la troisième altération relevée.
obs	character varying(50)	Observation éventuelle au niveau de l'altération de la berge.
shape_leng	double precision	Longueur du tronçon impacté (en m).
pkey	character varying(254)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.2 La table 'campagnes'

Cette table regroupe l'ensemble des campagnes d'échantillonnage effectuées pour le relevé des paramètres du protocole '*alber et charli*'. Les différentes informations liées au plan d'eau (nom, code, code de l'entité hydrographique, code international, position géographique) et à la campagne d'échantillonnage (date, cote du lac, type de relevés) sont présentées dans la table.

TABLEAU 13.2 – Description des champs de la table 'campagnes'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique de la campagne. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du plan d'eau en Lambert 93.
id_alber	bigint	Identifiant unique des campagnes d'altération des berges permettant d'y relier les différentes observations.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
nom_lac	character varying(254)	Nom du plan d'eau.
code_gene	character varying(50)	Code générique de l'entité hydrographique.
ms_cd	character varying(254)	Code masse d'eau Plan d'Eau défini national (Member State = MS) , EU_CD sans FR au début , code national de la masse d'eau (code bassin + code type ("L" pour plan d'eau) + Incrément).
cd_interv	character varying(17)	Code de l'intervenant ayant réalisé la campagne. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'tsa_intervenant_int' du schéma 'sandre'.
interv	character varying(50)	Nom de l'intervenant.
date_ech	date	Date de l'échantillonnage.
annee	integer	Année d'échantillonnage.
cote	double precision	Cote du plan d'eau (en NGF).
rq_cote	character varying(100)	Remarques concernant la cote du plan d'eau.
info_compl	character varying(254)	Informations complémentaires sur la campagne.
id_charli	bigint	Identifiant unique des campagnes de caractérisation des habitats des rives permettant d'y relier les différentes observations.
shp_length	double precision	Longueur de rives du plan d'eau (en mètres).
pkey	character varying(254)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.
charli	character varying(1)	oui (y) ou non (n) : indique si des relevés de caractérisation des habitats des rives (protocole 'charli') ont été effectués.
alber	character varying(1)	oui (y) ou non (n) : indique si des relevés d'altération des berges (protocole 'alber') ont été effectués.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'lake' du schéma 'public'.

Au total, 15 campagnes d'échantillonnage ont été réalisées sur les 9 plans d'eau DCE. Le plan d'eau qui a le plus été échantillonné est Petit-Biscarrosse : 3 campagnes en 2008, 2012

et 2015. Les autres plans d'eau ont soit fait l'objet de 2 campagnes (Carcans-Hourtin en 2009 et 2013, Lacanau en 2008 et 2012, Léon en 2011 et 2015 et Parentis-Biscarrosse en 2009 et 2013) soit d'une seule pour l'étang d'Aureilhan (2013), le lac de Cazaux-Sanguinet (2012), l'étang de Soustons (2013) et l'étang Blanc (2013).

13.3.3 La table 'hydrologie'

Cette table liste les éléments d'hydrologie relevés dans le cadre du protocole de caractérisation des habitats du littoral ('charli'), *i.e.* les points naturels d'écoulement d'eau (tributaires ['AF'] et émissaires ['EF']).

TABLEAU 13.3 – Description des champs de la table 'hydrologie'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique de l'objet hydrologique. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiPoint,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique de l'objet hydrologique en Lambert 93.
code_lac	character varying(50)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code indiquant le point naturel d'écoulement d'eau. EF : effluent, AF : affluent.
obs	character varying(50)	Observation relative au point d'écoulement (champ vide pour le moment).
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.4 La table 'sberge'

Cette table liste la présence de sous-berges identifiées lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Dans les plans d'eau du littoral aquitain, aucune sous-berge n'a été identifiée sur l'ensemble des tronçons (N=86).

TABLEAU 13.4 – Description des champs de la table 'sberge'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la sous-berge. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code du paramètre sous-berge. 'SB' indique la présence d'une sous-berge et 'ABSENT' et 'NA' indique l'absence de sous-berge.
largeur	integer	Largeur de la sous-berge.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon (en mètres).
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.5 La table 'substrat'

TABLEAU 13.5 – Description des champs de la table 'substrat'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant le substrat. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
dominant	character varying(50)	Nature du substrat dominant.
acc	character varying(50)	Nature du substrat secondaire.
obs	character varying(50)	Observation éventuelle relative au tronçon.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

Cette table liste la nature des substrats identifiés lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Chaque substrat est identifié sur un tronçon d'au moins 25 m et la nature du substrat dominant et éventuellement du substrat secondaire est relevée. Les différents types de substrats relevés sont :

- vase ('V') : sédiments fins avec débris organiques de taille inférieure à 0.1 mm,
- limons et argiles ('LA') : particules fines de taille inférieure à 62.5 µm,

- sable ('S') : particules sédimentaires fines de 62.5 µm à 2 mm,
- graviers ('G') : éléments de taille comprise entre 2 et 16 mm,
- cailloux ('C') : éléments de taille comprise entre 16 et 64 mm,
- pierres ('P') : éléments de taille comprise entre 64 et 256 mm,
- blocs ('B') éléments de taille comprise entre 256 et 1024 mm,
- rochers ('R') : éléments de taille supérieure à 1024 mm,
- dalle ('D') : surface dure, compacte et cohésive sans interstice visible.

13.3.6 La table 'veg_cr'

Cette table liste la présence de tronçons présentant une végétation de type *chevelu racinaire* identifiée lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Le chevelu racinaire est un ensemble de racines fines immergées d'arbres ou d'arbustes, formant des entrelacements racinaires plus ou moins denses.

TABLEAU 13.6 – Description des champs de la table 'veg_cr'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant le chevelu racinaire. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code indiquant la présence de chevelu racinaire. 'CR' indique la présence d'un chevelu et 'ABSENT' et 'NA' indique l'absence de sous-berge.
largeur	integer	Largeur de la végétation observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.7 La table 'veg_he'

Cette table liste la présence de tronçons présentant une végétation caractérisée par la présence d'hélophytes, identifiée lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Les hélophytes sont des plantes enracinées sous l'eau, mais dont les tiges, les fleurs et les feuilles sont au moins pour partie aériennes (ex : roseau commun).

TABLEAU 13.7 – Description des champs de la table 'veg_he'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la présence de végétation héliophyte. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code indiquant la présence d'héliophytes. 'HE' indique la présence d'héliophytes et 'ABSENT' et 'NA' indique l'absence d'héliophytes.
largeur	integer	Largeur de la végétation observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.8 La table 'veg_hf'

Cette table liste la présence de tronçons présentant une végétation caractérisée par la présence d'hydrophytes flottants, identifiée lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Les hydrophytes flottant sont les plantes aquatiques dont les feuilles flottent à la surface de l'eau. Elles peuvent être enracinées, comme les nénuphars, ou libres, comme les lentilles d'eau.

TABLEAU 13.8 – Description des champs de la table 'veg_hf'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la présence de végétation d'hydrophytes flottants. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code indiquant la présence d'hydrophytes à feuilles flottantes. 'HF' indique la présence des hydrophytes à feuilles flottantes et 'ABSENT' et 'NA' indique l'absence d'hydrophytes à feuilles flottantes.
largeur	integer	Largeur de la végétation observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.9 La table 'veg_hi'

Cette table liste la présence de tronçons présentant une végétation caractérisée par la présence d'hydrophytes immergés, identifiée lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Les hydrophytes immergés sont les plantes aquatiques totalement immergées (ex : le myriophylle à feuille alterne).

TABLEAU 13.9 – Description des champs de la table 'veg_hi'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la présence de végétation d'hydrophytes immergés. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code indiquant la présence d'hydrophytes immergés. 'HI' indique la présence des hydrophytes immergés et 'ABSENT' et 'NA' indique l'absence d'hydrophytes immergés.
largeur	integer	Largeur de la végétation observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.10 La table 'veg_le'

Cette table liste la présence de tronçons présentant une végétation caractérisée par la présence de ligneux émergents vivants, identifiée lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Les ligneux émergents vivants sont des arbres ou arbustes ayant le tronc dans l'eau au moins une partie de l'année.

TABLEAU 13.10 – Description des champs de la table 'veg_le'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la présence de ligneux émergents vivants. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code indiquant la présence de ligneux émergents vivants. 'LE' indique la présence des ligneux et 'ABSENT' et 'NA' indique l'absence des ligneux.
largeur	integer	Largeur de la végétation observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.11 La table 'veg_li'

Cette table liste la présence de tronçons caractérisés par la présence d'une litière ou de débris organiques grossiers, identifiés lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Elle est caractérisée par un ensemble de feuilles mortes et/ou autres débris végétaux en décomposition.

TABLEAU 13.11 – Description des champs de la table 'veg_li'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la présence d'une litière ou de débris organiques grossiers. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table 'lake' du schéma 'public'.
code	character varying(50)	Code indiquant la présence d'une litière ou de débris organiques grossiers. 'LI' indique la présence de la litière et 'ABSENT' et 'NA' indique son absence.
largeur	integer	Largeur de la litière observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.12 La table 'veg_lm'

Cette table liste la présence de tronçons caractérisés par la présence de ligneux morts, identifiés lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives ('charli'). Les ligneux morts sont les arbres ou arbustes morts dans l'eau, intègres ou endommagés, enracinés ou non.

TABLEAU 13.12 – Description des champs de la table *veg_lm*'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la présence de ligneux morts. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table <i>'lake'</i> du schéma <i>'public'</i> .
code	character varying(50)	Code indiquant la présence de ligneux morts. <i>'LM'</i> indique la présence des ligneux et <i>'ABSENT'</i> et <i>'NA'</i> indique l'absence des ligneux.
largeur	integer	Largeur de la végétation observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

13.3.13 La table *'veg_vs'*

Cette table liste la présence de tronçons présentant une végétation surplombante identifiée lors de la mise en oeuvre du protocole de caractérisation des habitats des rives (*'charli'*). La végétation surplombante est définie comme des branchages de ligneux enracinés sur les berges, s'étendant significativement au-dessus de la zone littorale du plan d'eau, sur une distance d'au moins 1 m à partir de la rive, et susceptibles d'apporter de l'ombrage.

TABLEAU 13.13 – Description des champs de la table *'veg_vs'*'.

Champs	Type	Définition
id	integer	Identifiant unique du tronçon définissant la présence d'une végétation surplombante. C'est une clé primaire.
geom	geometry (MultiLineString,2154)	Géométrie de l'objet indiquant la localisation géographique du tronçon en Lambert 93.
code_lac	character varying(12)	Code du plan d'eau composé de 3 lettres suivi du numéro de département de localisation du plan d'eau. C'est une clé étrangère liée à la table <i>'lake'</i> du schéma <i>'public'</i> .
code	character varying(50)	Code indiquant la présence d'une végétation surplombante. <i>'VS'</i> indique la présence de la végétation et <i>'ABSENT'</i> et <i>'NA'</i> indique son absence.
largeur	integer	Largeur de la végétation observée.
shp_length	double precision	Longueur du tronçon, en mètre.
pkey	character varying(15)	Identifiant de la campagne d'échantillonnage. Clé alphanumérique intégrant la date de la campagne suivi du code alphanumérique du plan d'eau.

Chapitre 14

Schéma Water level

14.1 Introduction

Les niveaux d'eau des lacs sont suivis depuis de nombreuses années par les gestionnaires de ces milieux ou plus ponctuellement par les scientifiques. Les échelles limnimétriques permettant de définir le niveau de l'eau sont installées de manière précises selon le nivellement général de France (NGF) et permettent une lecture standardisée et comparable de ces valeurs. Ces lectures sont dans la plupart des cas des lectures humaines à l'exception des niveaux d'eau suivi depuis 2006 sur les lacs de Cazaux-Sanguinet, Parentis-Biscarrosse et Aureilhan via un système de suivi automatique.

Au total les données de niveaux d'eau de 13 plans d'eau ont été rassemblées entre 1959 et 2020. Les 4 grands lacs (Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse) ont fait l'objet d'un suivi temporel beaucoup plus complet que les autres petits étangs, et la quantité de données contenu dans la base est donc bien plus importante pour ces plans d'eau.

Ce schéma est composé de deux tables (Fig. 14.1), une décrivant les stations de mesures (*'station'*) et l'autre contenant l'information relative aux niveaux d'eau (*'sample'*).

14.2 Méthodes

Les données des niveaux d'eau ont été acquises soit via une demande formulée auprès des gestionnaires des milieux, soit à partir de références bibliographiques anciennes.

Pour les lacs médocains (Carcans-Hourtin et Lacanau), les données ont été fournies par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant et Etangs du Littoral Girondin (SIAEBVELG). Un rapport complet sur l'ensemble de ces données a d'ailleurs été rédigé par ce syndicat (SIAEBVELG, 2014).

Pour les grand lacs landais, les données les plus récentes (depuis 1996) ont été fournies par la Communauté de Commune des Grands Lacs (CCGL). Les données anciennes ont été extraites de références bibliographiques anciennes (Capdevielle, 1979; Gabignon, 1979; Normand, 1968). A noter que les niveaux des lacs de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse affichés dans la thèse de Capdevielle (Capdevielle, 1979) n'étaient présentés que graphiquement. Par conséquent, l'extraction des valeurs a été réalisée grâce au logiciel Plot Digitizer (2.6.9, Rohatgi, 2020)

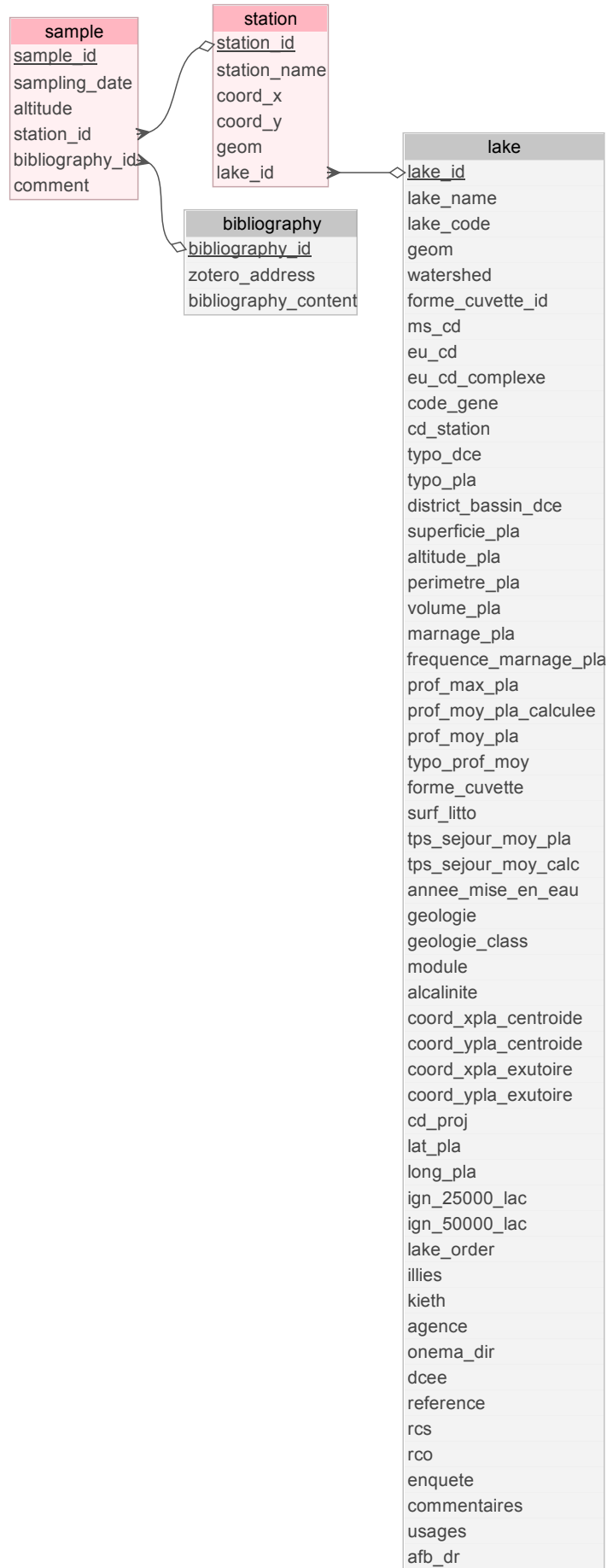


FIGURE 14.1 – Représentation de la structure du schéma 'waterlevel'. Les tables avec les fonds oranges appartiennent spécifiquement au schéma 'waterlevel' alors que celles avec les fonds gris appartiennent au schéma 'public'.

Pour l'étang de Léon les données (de 2005 à 2020) ont été fournies par la réserve naturelle du courant d'Huchet.

Pour l'étang Noir les données (de 1999 à 2022) ont été fournies par la réserve naturelle de l'étang Noir.

Pour les étangs de Moliets, La Prade, Moïsan, Hardy, Garros et Turc les données ont été fournies par le syndicat mixte Géolandes. Ces données n'intègrent que des observations très ponctuelles (quelques relevés par an - 4 au maximum) entre 2012 et 2019.

14.3 Structure du schéma

14.3.1 La table 'sample'

Cette table liste l'ensemble des observations de niveau d'eau effectuées sur les lacs, en fonction de la date et de la station de mesure. Elle contient également, le cas échéant, la référence bibliographique associée à cette valeur et d'éventuels commentaires sur l'observation (fournisseur de la donnée). Au total cette table regroupe plus de 30000 valeurs de niveaux d'eau relevées sur plus de 20 stations entre 1959 et 2020.

TABLEAU 14.1 – Description des champs de la table 'sample'.

Champs	Type	Définition
sample_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de l'observation de niveau d'eau. C'est une clé primaire.
sampling_date	timestamp without time zone	Date de l'observation.
altitude	double precision	Niveau d'eau observé en mètre selon le référentiel NGF.
station_id	integer	Identifiant de la station d'observation. C'est une clé étrangère. Toutes les informations sur les stations sont listées dans la table 'station' du schéma 'waterlevel'.
bibliography_id	integer	Identifiant de la référence bibliographique de provenance de la donnée. C'est une clé étrangère lié à la table 'bibliography' du schéma 'public'.
comment	character varying	Information complémentaire relative à l'observation (fournisseur de la donnée).

14.3.2 La table 'station'

Cette table regroupe la liste des stations d'observation des niveaux d'eau de chaque plans d'eau et les informations liées à ces stations : identifiant du plan d'eau, coordonnées géographiques et objet géométrique associé. Au total 21 stations précisant le niveau d'eau de 13 plans d'eau sont ainsi listées.

TABLEAU 14.2 – Description des champs de la table 'station'.

Champs	Type	Définition
station_id	integer	Identifiant incrémentiel unique de la station d'observation de niveau d'eau. C'est une clé primaire.
station_name	character varying	Nom de la station.
coord_x	double precision	Longitude de la station en Lambert 93.
coord_y	double precision	Latitude de la station en Lambert 93
geom	geometry(Point,215)	Objet géométrique de localisation de la station en Lambert 93.
lake_id	integer	Identifiant du plan d'eau échantillonné. C'est une clé étrangère . La liste des différents plan d'eau est fournie dans la table 'lake' du schéma 'public'.

Chapitre 15

Schéma reject

15.1 Introduction

Parmi les différentes pressions qui s'exercent sur les plans d'eau, les prélèvements d'eau dans la nappe et les rejets liés au traitement des eaux figurent parmi celles ayant potentiellement un impact à l'échelle du bassin versant. Ces prélèvements et rejets sont suivis par les agences de l'eau. L'agence de l'eau Adour Garonne possède donc une base de donnée liée à ces prélèvements et ces rejets et le schéma '*reject*' rassemble les données liées au bassin versant des plans d'eau du littoral concernés par cette base de donnée (Fig. 1.1).

Les données liées aux prélèvements d'eau sont disponibles au niveau de l'agence de l'eau car ces prélèvements doivent être déclarés selon le droit de l'environnement. Les points de prélèvements ne sont en revanche géolocalisés qu'au niveau de la commune.

Afin de protéger le milieu aquatique, les rejets sont soumis à des normes réglementaires. Ainsi, les maître d'ouvrages des stations d'épurations (STEP) et les industriels sont obligés, conformément à l'article 17-I de l'arrêté du 21 juillet 2015, de mettre en place une autosurveillance de leurs systèmes de collecte et de traitement des eaux. La fréquence de cette surveillance dépend de la capacité de l'ouvrage. Ils doivent ainsi régulièrement suivre les volumes entrants ou sortants de la station et la concentration de certains paramètres physico-chimiques tels que, par exemple, la demande chimique en oxygène, les matières en suspension ou l'azote global.

Le schéma '*reject*' rassemble ainsi l'ensemble des informations liés à ces prélèvements et rejets collectifs ou industriels (ex : localisation, volumes prélevés ou traités, concentration des différents paramètres, nom des préleveurs ou exploitants...) autour de 15 tables (Fig. 15.1).

15.2 Méthodes

L'ensemble des données a été fourni par l'agence de l'eau Adour Garonne. Les données, figurant dans les bassins versant des plans d'eau d'intérêt ou des communes situées sur ces bassins versant, ont été extraites et intégrées dans cette base (voir Hammami, 2020).

Elle intègre les données des stations d'épuration et celles des industries à la condition qu'elles :

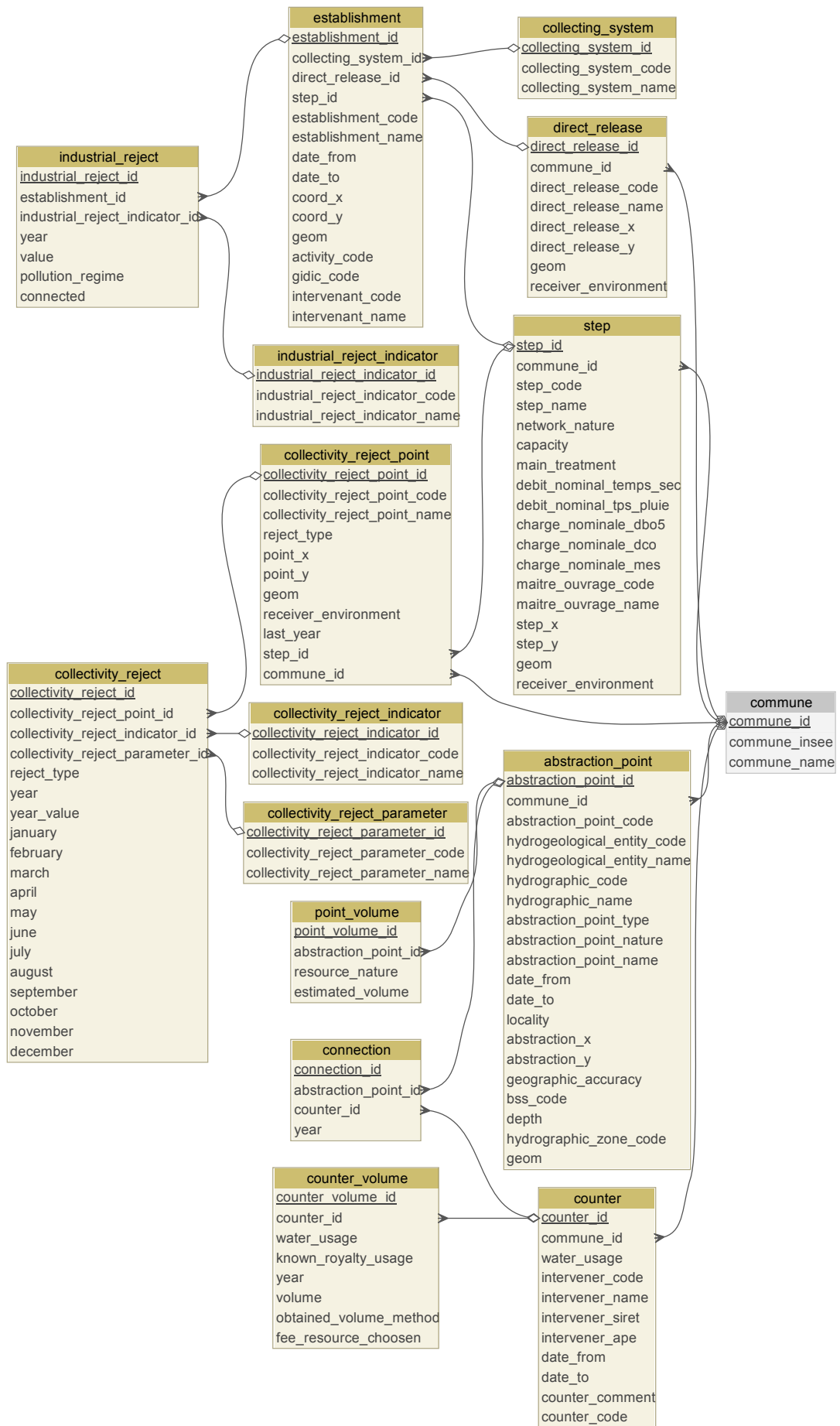


FIGURE 15.1 – Représentation de la structure du schéma 'reject'. Les tables avec les fonds dorés appartiennent spécifiquement au schéma 'reject' alors que celles avec le fond gris appartiennent au schéma 'public'.

- ne soient pas raccordées au STEP collectives,
- aient un point de rejet à l'intérieur du bassin versant,
- aient un rejet supérieur au seuil de redevance (les industries ayant un seuil de rejet inférieur au seuil de redevance ne sont en effet pas suivis par l'agence de l'eau).

15.3 Structure du schéma

15.3.1 La table '*abstraction_point*'

Cette table regroupe l'ensemble des informations liées aux points de prélèvements d'eau dans les cours d'eau ou dans la nappe : commune de rattachement, identifiant de la nappe ou du cours d'eau, date de début et de fin de prélèvement et position géographique du point de prélèvement (correspondant au centroïde de la commune dans la quasi-totalité des cas).

TABLEAU 15.1 – Description des champs de la table 'abstraction_point'.

Champs	Type	Définition
abstraction_point_id	integer	Identifiant unique du point de prélèvement d'eau. C'est une clé primaire.
commune_id	integer	Identifiant de la commune rattachée au point de prélèvement d'eau.
abstraction_point_code	character varying	Code du point de prélèvement.
hydrogeological_entity_code	character varying	Code de la nappe prélevée si elle est connue (eaux souterraines uniquement).
hydrogeological_entity_name	character varying	Nom de la nappe prélevée si elle est connue (eaux souterraines uniquement).
hydrographic_code	character varying	Code du cours d'eau prélevé si il est connu.
hydrographic_name	character varying	Nom du cours d'eau prélevé si il est connu.
abstraction_point_type	character varying	CONT : Point de prélèvement d'eau de surface ; SOUT : Point de prélèvement d'eau souterraine
abstraction_point_nature	character varying	F : FICTIF ; P : PHYSIQUE.
abstraction_point_name	character varying	Nom du point de prélèvement.
date_from	timestamp without time zone	Date du début du prélèvement.
date_to	timestamp without time zone	Date de fin du prélèvement.
locality	character varying	Nom de la localité du point de prélèvement (lieu-dit)
abstraction_x	double precision	Longitude du point en Lambert 93, correspondant généralement au centroïde de la commune.
abstraction_y	double precision	Latitude du point en Lambert 93, correspondant généralement au centroïde de la commune.
geographic_accuracy	smallint	Niveau de précision de la localisation du point de prélèvement. 0 : précision inconnue, 1 : coordonnées relevées (précision du centimètre), 2 : coordonnées mesurées (précision du mètre), 3 : coordonnées établies (précision du décimètre), 4 : coordonnées estimées (précision du kilomètre), 5 : coordonnées du centroïde de la commune, 6 : coordonnées du centre administratif de la commune.
bss_code	character varying	Code du point dans la banque du sous sol s'il est connu (eaux souterraines uniquement).
depth	real	Profondeur du prélèvement en eau souterraine.
hydrographic_zone_code	character varying	Code de la zone hydrographique lorsque la précision de la localisation le permet.
geom	geometry(Point,2154)	Objet géométrique de localisation du point de prélèvement en Lambert 93.

15.3.2 La table 'collecting_system'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des systèmes de collecte des établissements industriels (cf. table 'establishment' du schéma 'reject'). Presque 200 systèmes sont ainsi listés mais seuls 95 sont présents dans les bassins versants des plans d'eau étudiés.

TABLEAU 15.2 – Description des champs de la table 'collecting_system'.

Champs	Type	Définition
collecting_system_id	integer	Identifiant unique du système de collecte. C'est une clé primaire.
collecting_system_code	character varying	Code du système de collecte.
collecting_system_name	character varying	Nom du système de collecte.

15.3.3 La table 'collectivity_reject'

Cette table contient l'ensemble des valeurs des paramètres mesurés sur les stations de rejets collectifs. Elle intègre ainsi 665 points de rejets et les valeurs mesurées sur 12 paramètres physico-chimiques (cf. table 'collectivity_reject_parameter' dans le schéma 'reject') pour chaque mois de l'année.

TABLEAU 15.3 – Description des champs de la table 'collectivity_reject'.

Champs	Type	Définition
collectivity_reject_id	integer	Identifiant unique du rejet collectif. C'est une clé primaire.
collectivity_reject_point_id	integer	Identifiant du point de rejet collectif.
collectivity_reject_indicator_id	integer	Identifiant de l'indicateur du rejet collectif mesuré (entrée de station, sortie de station, quantité de boues évacuées...). C'est une clé étrangère lié à la table 'collectivity_reject_indicator' du schéma 'reject'.
collectivity_reject_parameter_id	integer	Identifiant du paramètre de rejet mesuré.
reject_type	character varying	Type de rejet. RJ : Point de rejet du système de traitement, SC : Système de collecte (direct dans le milieu naturel)
year	smallint	Année du rejet
year_value	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') pour l'ensemble de l'année (si information non disponible pour les mois).

TABLEAU 15.3 – Description des champs de la table 'collectivity_reject' (suite).

Champs	Type	Définition
january	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de janvier.
february	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de février.
march	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de mars.
april	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de avril.
may	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de mai.
june	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de juin.
july	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de juillet.
august	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de août.
september	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de septembre.
october	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de octobre.
november	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de novembre.

TABLEAU 15.3 – Description des champs de la table 'collectivity_reject' (suite).

Champs	Type	Définition
december	double precision	Valeur du rejet pour le paramètre mesuré (cf. champ 'collectivity_reject_parameter_id') au mois de décembre.

15.3.4 La table 'collectivity_reject_indicator'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des indicateurs liés aux rejets tel que la nature de la pollution, la localisation de la mesure au sein de la station (entrée ou sortie), la pollution rejetée par les système de *by-pass* ou encore la quantité de pluie mesurée ou de boues produites et évacuées au niveau de la station de rejet. Ainsi cette table intègre les 11 indicateurs suivants :

- pollution produite de nature domestique (kg/j),
- pollution produite de nature industrielle (kg/j),
- pollution mesurée et rejetée par les déversoirs d'orage (DO) situés sur le réseau (kg/j),
- pollution mesurée et rejetée par le *by-pass* en tête de station (kg/j),
- pollution estimée rejetée directement par le système de collecte (si pas de station d'épuration ou pas de mesures sur DO ou *by-pass*),
- pollution mesurée entrante en station (kg/j),
- pollution mesurée en sortie de station d'épuration (kg/j),
- pollution rejetée par la station et impactant le milieu (kg/j). Elle est identique à la pollution mesurée en sortie de station d'épuration sauf dans des cas d'infiltration ou cette valeur est nulle,
- déversements mesurés sur le *by-pass* en tête de station (kg/j),
- pluie mesurée (mm),
- quantité de boues produite et évacuée (kg/j).

TABLEAU 15.4 – Description des champs de la table 'collectivity_reject_indicator'.

Champs	Type	Définition
collectivity_reject_indicator_id	integer	Identifiant unique de l'indicateur de rejet collectif. C'est une clé primaire.
collectivity_reject_indicator_code	character varying	Code de l'indicateur de rejet collectif.
collectivity_reject_indicator_name	character varying	Description de l'indicateur de rejet collectif.

15.3.5 La table 'collectivity_reject_parameter'

Cette table est la table de référence listant l'ensembles des paramètres mesurés dans les rejets domestiques ou industriels. Les 12 paramètres ainsi couramment mesurés sont :

- le volume (m³/j),
- la demande biochimique en oxygène (kg/j),

- la demande chimique en oxygène (kg/j),
- les matières en suspension (kg/j)
- l'azote Kjeldahl (kg/j),
- l'ammonium (kg/j),
- les nitrites (kg/j),
- les nitrates (kg/j),
- l'azote global (kg/j),
- le phosphore total (kg/j),
- le nombre de jours de déversement,
- la quantité de pluie (mm).

TABLEAU 15.5 – Description des champs de la table '*collectivity_reject_parameter*'.

Champs	Type	Définition
<i>collectivity_reject_parameter_id</i>	integer	Identifiant unique du paramètre mesuré. C'est une clé primaire.
<i>collectivity_reject_parameter_code</i>	character varying	Code du paramètre.
<i>collectivity_reject_parameter_name</i>	character varying	Description du paramètre.

15.3.6 La table '*collectivity_reject_point*'

Cette table regroupe l'ensemble des 665 points de rejets collectifs et les informations relatives à ces points : coordonnées géographiques, commune de localisation, type de rejet ou encore la date de la dernière année d'exploitation (pour les stations qui ne sont aujourd'hui plus en service).

TABLEAU 15.6 – Description des champs de la table '*collectivity_reject_point*'.

Champs	Type	Définition
collectivity_reject_point_id	integer	Identifiant unique du point de rejet collectif. C'est une clé primaire.
collectivity_reject_point_code	character varying	Code du point de rejet.
collectivity_reject_point_name	character varying	Nom du point de rejet.
reject_type	character varying	Type de rejet au niveau de la station. RJ : point de rejet du système de traitement, SC : système de collecte (direct dans le milieu naturel).
point_x	double precision	Longitude en Lambert 93.
point_y	double precision	Latitude en Lambert 93.
geom	geometry(Point,2154)	Objet géométrique de localisation du point de prélèvement en Lambert 93.
receiver_environment	character varying	Mode de rejet dans l'environnement. F : infiltration, M : rejet en milieu marin, N : rejet dans un système aquifère et R : rejet dans une entité hydrographique.
last_year	smallint	Dernière année d'exploitation.
step_id	integer	Numéro d'identifiant de la station d'épuration.
commune_id	integer	Commune de localisation du point de rejet.

15.3.7 La table '*connection*'

Cette table permet de faire le lien entre la table '*abstraction_point*' et la table '*counter*' en précisant l'année.

TABLEAU 15.7 – Description des champs de la table '*connection*'.

Champs	Type	Définition
connection_id	integer	Identifiant unique de connexion. C'est une clé primaire.
abstraction_point_id	integer	Identifiant du point de prélèvement. C'est une clé étrangère lié à la table ' <i>abstraction_point</i> ' du schéma ' <i>reject</i> '.
counter_id	integer	Identifiant du préleveur. C'est une clé étrangère lié à la table ' <i>counter</i> ' du schéma ' <i>reject</i> '.
year	smallint	Année de connexion.

15.3.8 La table '*counter*'

Cette table liste l'ensemble des préleveurs responsables des points de prélèvements dans les eaux souterraines ou de surface. L'activité, les références agences, les codes SIRET et la date de début d'autorisation de prélèvement sont ainsi listés pour chaque préleveur.

TABLEAU 15.8 – Description des champs de la table 'counter'.

Champs	Type	Définition
counter_id	integer	Identifiant unique du préleveur. C'est une clé primaire.
commune_id	integer	Identifiant de la commune de rattachement du préleveur.
water_usage	character varying	Destination du prélèvement. IND : industrie ; AEP : eau potable ; IRR : irrigation.
intervener_code	character varying	Code agence du préleveur.
intervener_name	character varying	Raison sociale du préleveur.
intervener_siret	character varying	Code SIRET du préleveur.
intervener_ape	character varying	Code activité du préleveur.
date_from	timestamp without time zone	Date de début d'utilisation du prélèvement.
date_to	timestamp without time zone	Date de fin d'utilisation du prélèvement.
counter_comment	character varying	Commentaires sur le préleveur.
counter_code	character varying	Code du préleveur.

15.3.9 La table 'counter_volume'

Cette table contient l'ensemble des volumes d'eau prélevés pour chaque préleveur par année ainsi que la méthode de mesure du volume (forfait ou mesure), la nature du prélèvement retenue pour la redevance (eau de surface, nappe phréatique, retenue ou nappe captive) et l'utilisation connue de l'eau.

TABLEAU 15.9 – Description des champs de la table 'counter_volume'.

Champs	Type	Définition
counter_volume_id	integer	Identifiant unique du volume de prélèvement. C'est une clé primaire.
counter_id	integer	Identifiant du préleveur.
water_usage	character varying	Utilisation de l'eau prélevé. IND : industrie ; AEP : eau potable ; IRR : irrigation.
known_royalty_usage	character varying	Usage de l'eau connu en redevance (lorsqu'il est connu, notamment après 2008) : en irrigation, on distinguera l'irrigation, l'irrigation gravitaire, les autres usages économiques. En industrie : le refroidissement industriel des autres usages économiques. En eau potable : l'eau potable des autres usages économiques, qui correspondra souvent à de l'arrosage.
year	smallint	Année de prélèvement.
volume	double precision	Volume prélevé exprimé en m ³
obtained_volume_method	character varying	Méthode de mesure du volume. F : forfait ; M : Mesure.
fee_resource_chosen	character varying	Nature du prélèvement retenue pour la redevance : retenue, nappe captive, eau de surface, nappe phréatique.

15.3.10 La table 'direct_release'

Cette table identifie les rejets directs effectués par les entreprises dans l'environnement et la localisation géographique de ce rejet (commune, coordonnées).

TABLEAU 15.10 – Description des champs de la table 'direct_release'.

Champs	Type	Définition
direct_release_id	integer	Identifiant unique du rejet direct. C'est une clé primaire.
commune_id	integer	Identifiant de la commune de localisation du rejet direct.
direct_release_code	character varying	Code du point de rejet.
direct_release_name	character varying	Nom de l'entreprise responsable du point de rejet.
direct_release_x	double precision	Longitude du point de rejet en Lambert 93.
direct_release_y	double precision	Latitude du point de rejet en Lambert 93.
geom	geometry(Point,2154)	Objet géométrique de localisation du point de prélèvement en Lambert 93.
receiver_environment	character varying	Type de rejet dans l'environnement. F : infiltration, M : rejet en milieu marin, N : rejet dans un système aquifère, R : rejet dans une entité hydrographique.

15.3.11 La table 'establishment'

Cette table liste les 96 établissements industriels non connectés au réseau d'assainissement collectif et effectuant des rejets d'eaux usées directement dans le milieu naturel ainsi que les informations liées à ces établissements : date de mise en service, coordonnées géographiques...

TABLEAU 15.11 – Description des champs de la table 'establishment'.

Champs	Type	Définition
establishment_id	integer	Identifiant unique de l'entreprise responsable du rejet. C'est une clé primaire.
collecting_system_id	integer	Identifiant du système de collecte des eaux usées. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'collecting_system' du schéma 'reject'.
direct_release_id	integer	Identifiant du rejet des eaux usées. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'direct_release' du schéma 'reject'.
step_id	integer	Identifiant de la station d'épuration. C'est une clé étrangère faisant référence à la table 'step' du schéma 'reject'.
establishment_code	character varying	Code de l'établissement.
establishment_name	character varying	Nom de l'établissement.
date_from	timestamp without time zone	Date de mise en service.
date_to	timestamp without time zone	Date de mise hors service.
coord_x	double precision	Longitude de l'établissement en Lambert 93.
coord_y	double precision	Latitude de l'établissement en Lambert 93.
geom	geometry(Point,2154)	Objet géométrique de localisation du point de prélèvement en Lambert 93.
activity_code	character varying	Code NAF de l'activité.
gidic_code	character varying	Code de l'établissement industriel pour la Gestion Informatique des Données des Installations Classées.
intervenant_code	character varying	Code de l'intervenant (maitre d'ouvrage).
intervenant_name	character varying	Nom de l'intervenant (maitre d'ouvrage).

15.3.12 La table 'industrial_reject'

Cette table regroupe l'ensemble des valeurs des indicateurs mesurés par les industriels avant et après leur rejet dans le milieu naturel. L'année du rejet, l'identifiant de l'industriel et le régime de suivi de la pollution sont également renseignés.

TABLEAU 15.12 – Description des champs de la table '*industrial_reject*'.

Champs	Type	Définition
<i>industrial_reject_id</i>	integer	Identifiant unique du rejet de l'industriel. C'est une clé primaire.
<i>establishment_id</i>	integer	Identifiant de l'établissement. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>establishment</i> ' du schéma ' <i>reject</i> '.
<i>industrial_reject_indicator_id</i>	integer	Identifiant de l'indicateur du rejet. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>industrial_reject_indicator</i> ' du schéma ' <i>reject</i> '.
<i>year</i>	smallint	Année du rejet de l'industriel.
<i>value</i>	double precision	Valeur de l'indicateur.
<i>pollution_regime</i>	character varying	Régime de pollution. F : forfait, M : mesure, R : suivi régulier des rejets, U : inconnu.
<i>connected</i>	character varying	O : la pollution est rejetée au milieu naturel à l'endroit du point de rejet de la station d'épuration à laquelle est raccordée l'établissement, N : la pollution est rejetée au milieu naturel à l'endroit du point de rejet industriel.

15.3.13 La table '*industrial_reject_indicator*'

Cette table liste les différents indicateurs mesurés par les industriels. Plus d'une trentaine d'indicateurs sont ainsi listés, tels que les matières en suspension brutes ou nettes et éliminées, le phosphore brut, net et éliminé...etc.

TABLEAU 15.13 – Description des champs de la table '*industrial_reject_indicator*'.

Champs	Type	Définition
<i>industrial_reject_indicator_id</i>	integer	Identifiant unique de l'indicateur du rejet de l'industriel. C'est une clé primaire.
<i>industrial_reject_indicator_code</i>	character varying	Code de l'indicateur du rejet de l'industriel.
<i>industrial_reject_indicator_name</i>	character varying	Nom de l'indicateur du rejet de l'industriel.

15.3.14 La table '*point_volume*'

Cette table regroupe l'ensemble des volumes prélevés (estimation en m³) sur les points de prélèvements en précisant l'identifiant du point de prélèvement et la nature du prélèvement (retenue, nappe captive, eau de surface, nappe phréatique).

TABLEAU 15.14 – Description des champs de la table '*point_volume*'.

Champs	Type	Définition
point_volume_id	integer	Identifiant unique du volume de prélèvement. C'est une clé primaire.
abstraction_point_id	integer	Identifiant du point de prélèvement. C'est une clé étrangère faisant référence à la table ' <i>abstraction_point</i> ' du schéma ' <i>reject</i> '.
resource_nature	character varying	Nature de la ressource du prélèvement : retenue, nappe captive, eau de surface, et nappe phréatique.
estimated_volume	double precision	Volume prélevé estimé, exprimé en m ³ .

15.3.15 La table '*step*'

Cette table regroupe l'ensemble des informations liées aux stations d'épuration (type de traitement principal utilisé, capacité nominale, type de rejet ...), au réseau de collecte et la localisation géographique.

TABLEAU 15.15 – Description des champs de la table 'step'.

Champs	Type	Définition
step_id	integer	Identifiant unique de la station d'épuration (STEP). C'est une clé primaire.
commune_id	integer	Identifiant de la commune de rattachement de la station d'épuration. C'est une clé secondaire lié à la table 'commune' du schéma 'public'.
step_code	character varying	Code de la STEP
step_name	character varying	Nom de la STEP.
network_nature	character varying	Unitaire : système de collecte des eaux usées où toutes les eaux (eaux usées domestiques et eaux pluviales) transitent par une seule et même canalisation et se mélangent. Séparatif : système de collecte où transitent uniquement les eaux usées. Mixte : réseau qui a une partie en réseau unitaire et une partie en réseau séparatif. Pseudo-séparatif : réseau séparatif qui en plus des eaux usées reçoit des eaux claires parasites météoriques
capacity	double precision	Capacité nominale du système de traitement, c'est la charge journalière que la station doit être en mesure de traiter (exprimée en équivalent/habitant)
main_treatment	character varying	Type de traitement principal.
debit_nominal_temps_sec	double precision	Débit nominal des effluents traités en condition météorologique sèche (m ³ /j).
debit_nominal_tps_pluie	double precision	Débit nominal des effluents traités en condition météorologique pluvieuse (m ³ /j).
charge_nominale_dbo5	double precision	Charge nominale pour le paramètre DBO5 (kg/j).
charge_nominale_dco	double precision	Charge nominale pour le paramètre DCO (kg/j).
charge_nominale_mes	double precision	Charge nominale pour le paramètre MES (kg/j).
maitre_ouvrage_code	character varying	Code du maître d'ouvrage responsable de la STEP.
maitre_ouvrage_name	character varying	Nom du maître d'ouvrage responsable de la STEP.
step_x	double precision	Longitude de la STEP en Lambert 93.
step_y	double precision	Latitude de la STEP en Lambert 93.
geom	geometry(Point,2154)	Objet géométrique de localisation de la STEP en Lambert 93.
receiver_environment	character varying	Type de rejet dans l'environnement. F : infiltration, M : rejet en milieu marin, N : rejet dans un système aquifère, R : Rejet dans une entité hydrographique.

Chapitre 16

Schéma Sandre

16.1 Introduction

Le Sandre, ou Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau, est un dispositif national créé en 1993 qui a pour objectif de fournir une donnée homogène et comparable pour tous. Le pilotage est assuré par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) et il regroupe les organismes du domaine de l'eau (majoritairement publics) afin de mettre à disposition des documents et des références pour faciliter le stockage, les échanges et l'homogénéisation des données sur l'eau. Pour cela, le Sandre crée des référentiels géographiques et alphanumériques : les '*codes Sandre*'.

Ce schéma (Fig. 16.1) reprend 26 tables du référentiel Sandre permettant de faire le lien avec les autres tables présentées dans les différents schémas de la base de données DYLAQ. Ces tables couvrent de façon diverse des listes de références taxonomiques, de paramètres physico-chimiques mesurés et leur unités, des méthodes d'analyses ou encore des intervenants contribuant aux relevés ou analyses de ces données.

16.2 Méthodes

La plupart des tables proviennent des tables intégrées à la base de données sur les plans d'eau gérée par le pôle ECLA à Aix en Provence. Certaines ont été téléchargées directement depuis le référentiel du Sandre.

Pour le détail des champs qui ne seraient pas décrits ici, consultez le référentiel du Sandre.

16.3 Structure du schéma

16.3.1 La table '*fraction_analysee*'

Cette table regroupe la liste des typologies des fractions analysées dans le cadre des analyses physico-chimiques (eau brute ou filtrée, sédiments bruts, matière sèche, taille des particules) et l'historique de création de ces codes Sandre. Dix typologies sont ainsi listées (+ une fraction inconnue) :

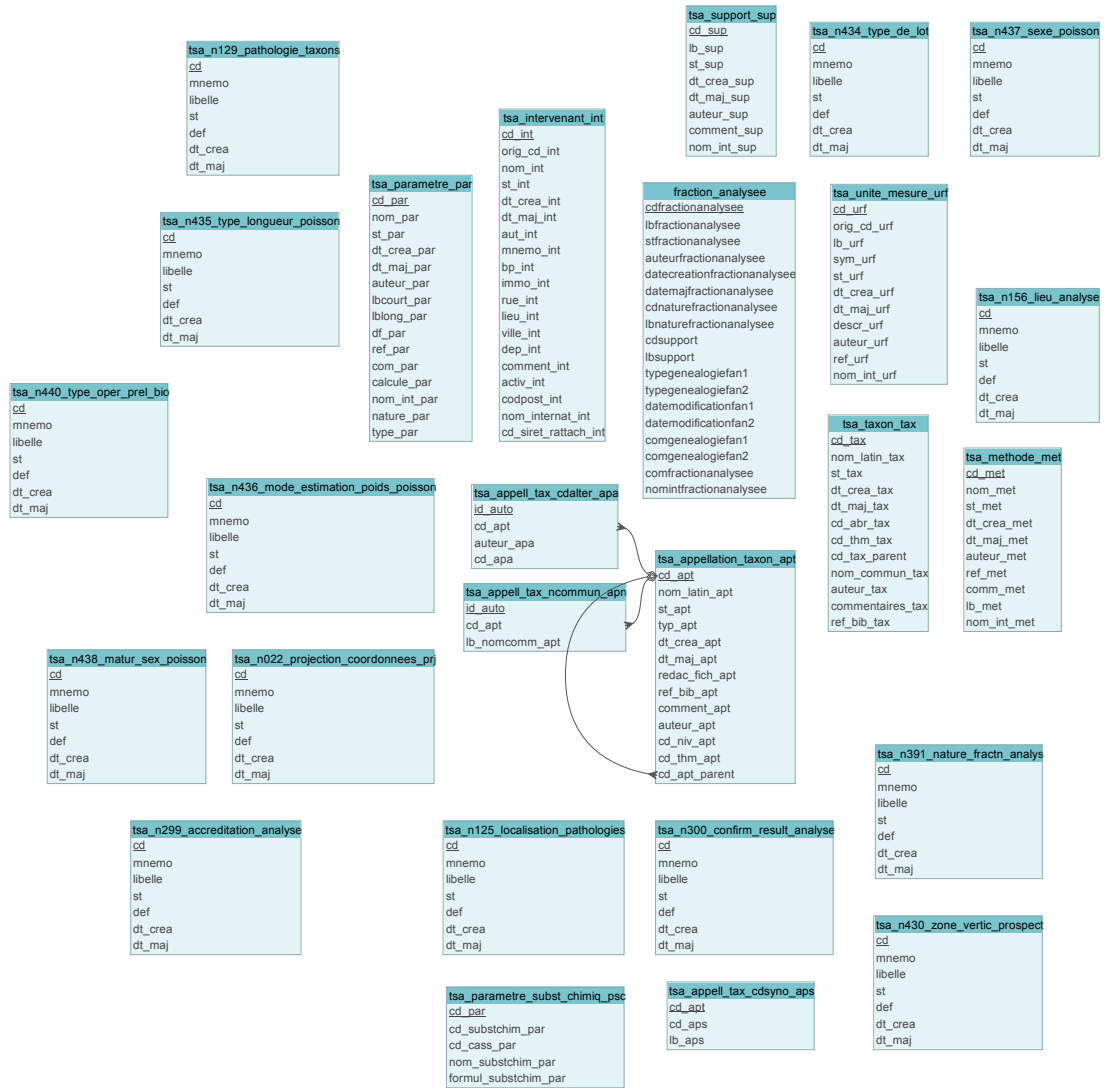


FIGURE 16.1 – Représentation de la structure du schéma 'sandre'.

- phase aqueuse de l'eau (filtrée, centrifugée...),
- eau brute,
- sédiments bruts,
- particule < 2 mm de sédiments,
- particule < 63 µm de sédiments,
- eau interstitielle brute,
- matière sèche des sédiments,
- eau interstitielle filtrée,
- phase particulaire de l'eau,
- eau interstitielle des sédiments.

TABLEAU 16.1 – Description des champs de la table 'fraction_analysee'.

Champs	Type	Définition
cdfractionanalysee	character varying	Code Sandre de la fraction analysée. C'est une clé primaire.
lbfractionanalysee	character varying(50)	Nom de la fraction analysée.
stfractionanalysee	character varying(6)	Statut de la fraction analysée (ici toutes 'Validé').
auteurfractionanalysee	character varying(49)	Nom de l'auteur de la fraction analysée.
datecreationfractionanalysee	timestamp without time zone	Date de création de la fraction analysée.
datemajfractionanalysee	timestamp without time zone	Date de mise à jour de la fraction analysée.
cdnaturefractionanalysee	integer	Code de la nature de la fraction analysée (0 : inconnue, 1 : liquide, 2 : solide).
lbnaturefractionanalysee	character varying(16)	Libellé de la nature de la fraction analysée (inconnue, liquide, ou solide).
cdsupport	integer	Code du support de la fraction analysée (0 : inconnu, 3 : eau, 6 : sédiments).
lbsupport	character varying(40)	Libellé du support de la fraction analysée (inconnu, eau, sédiments).
typegenealogiefan1	integer	Code reprenant le premier historique de la fraction analysée.
typegenealogiefan2	integer	Code reprenant le deuxième historique de la fraction analysée.
datemodificationfan1	character varying(19)	Première date de modification de la fraction analysée.
datemodificationfan2	character varying(19)	Deuxième date de modification de la fraction analysée.
comgenealogiefan1	character varying(21)	Commentaire faisant référence à l'historique de la fraction analysée 1. Ici 'création'.
comgenealogiefan2	character varying(272)	Commentaire faisant référence à l'historique de la fraction analysée 2.
comfractionanalysee	character varying(750)	Commentaires faisant référence à la fraction analysée.
nomintfractionanalysee	character varying(25)	Nom interne de la fraction analysée.

16.3.2 La table 'tsa_appell_tax_cdalter_apa'

Cette table est la table de référence permettant de faire le lien entre les codes Sandre des taxons et les codes alternatifs attribués par des agences (ex : anciennement ONEMA), des organismes (ex : IRSTEA) ou autres référentiels (ex : TAXREF, OMNIDIA, PHYTOBS).

TABLEAU 16.2 – Description des champs de la table 'tsa_appell_tax_cdalter_apa'.

Champs	Type	Définition
id_auto	integer	Numéro autoincrémenté. C'est une clé primaire
cd_apt	character varying	Code Sandre de l'appellation du taxon.
auteur_apa	character varying	Auteur du code alternatif du taxon.
cd_apa	character varying	Code alternatif du taxon.

16.3.3 La table 'tsa_appell_tax_cdsyno_aps'

Cette table est la table de référence listant les synonymies associées au code Sandre du taxon.

TABLEAU 16.3 – Description des champs de la table 'tsa_appell_tax_cdsyno_aps'.

Champs	Type	Définition
cd_apt	character varying	Code Sandre de l'appellation du taxon.
cd_aps	character varying	Code de l'appellation du taxon dont l'appellation de code 'cd_apt' est synonyme.
lb_aps	character varying	Nom latin de l'appellation du taxon dont l'appellation de code 'cd_apt' est synonyme

16.3.4 La table 'tsa_appell_tax_ncommun_apn'

Cette table est la table de référence listant les noms communs des appellations de taxons du code Sandre 'cd_apt'.

TABLEAU 16.4 – Description des champs de la table 'tsa_appell_tax_ncommun_apn'.

Champs	Type	Définition
id_auto	integer	Numéro autoincrémenté. C'est une clé primaire.
cd_apt	character varying	Identifiant non signifiant de l'appellation du taxon ayant un nom commun. Code attribué par le Sandre.
lb_nomcomm_apt	character varying	Appellation couramment utilisée pour désigner le taxon.

16.3.5 La table 'tsa_appellation_taxon_apt'

Cette table est la table de référence listant les appellations du taxon, *i.e.* le nom latin (les noms communs et synonymes étant listés dans les tables 'tsa_appell_tax_ncommun_apn' et 'tsa_appell_tax_cdsyno_aps' respectivement). Elle intègre également les références liées à la description du taxon (auteur, référence bibliographique) ou encore sa date de création dans le référentiel Sandre.

TABLEAU 16.5 – Description des champs de la table 'tsa_appellation_taxon_apt'.

Champs	Type	Définition
cd_apt	character varying	Identifiant non signifiant de l'appellation du taxon attribué par le Sandre.
nom_latin_apt	character varying	Nom latin de l'appellation du taxon.
st_apt	character varying	Statut de validité de l'appellation du taxon : Validé ou Gelé (Nomenclature Sandre n°390).
typ_apt	character varying	R : Appellation référante ; S : Appellation synonyme ; T : Forme tératogène (Nomenclature Sandre n° 748).
dt_crea_apt	date	Date de création de l'appellation du taxon dans le Sandre.
dt_maj_apt	timestamp without time zone	Date de la dernière mise à jour de l'appellation du taxon dans le Sandre.
redac_fich_apt	character varying	Rédacteur de la fiche de l'appellation du taxon.
ref_bib_apt	text	Références bibliographiques sur l'appellation du taxon.
comment_apt	text	Informations complémentaires sur l'appellation du taxon.
auteur_apt	character varying	Nom de la personne qui décrit la première fois l'appellation du taxon suivi de l'année de la description.
cd_niv_apt	character varying	Code de l'abréviation taxonomique (Nomenclature Sandre n° 222).
cd_thm_apt	character varying	Code du thème de l'appellation du taxon (Nomenclature Sandre n° 121).
cd_apt_parent	character varying	Code de l'appellation du taxon parent du présent code de l'appellation du taxon.

16.3.6 La table 'tsa_intervenant_int'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des intervenants contribuant à l'acquisition des données sur l'eau. Elle reprend ainsi toutes les informations liées à l'organisme, son nom, date de création, son adresse ou encore le code SIRET.

TABLEAU 16.6 – Description des champs de la table 'tsa_intervenant_int'.

Champs	Type	Définition
cd_int	character varying(34)	Code Sandre de l'intervenant. C'est une clé primaire.
orig_cd_int	character varying(2)	Origine du code de l'intervenant (1 = SIRET ; 2 = Sandre).
nom_int	character varying(230)	Nom de l'intervenant.
st_int	character varying(12)	Statut de l'intervenant ('Gelé' ou 'Validé').
dt_crea_int	date	Date de création de l'intervenant.
dt_maj_int	timestamp without time zone	Date de mise à jour de l'intervenant.
aut_int	character varying(100)	Auteur responsable de la création de l'intervenant dans le Sandre.
mnemo_int	character varying(70)	Libellé mnémonique du nom de l'intervenant.
bp_int	character varying(70)	Boite postale de l'intervenant.
immo_int	character varying(100)	Complément d'adresse de l'intervenant (bâtiment, quartier...)
rue_int	character varying(70)	Rue de l'adresse de l'intervenant.
lieu_int	character varying(70)	Précision sur le lieu de l'adresse de l'intervenant.
ville_int	character varying(70)	Ville de l'adresse de l'intervenant.
dep_int	character varying(100)	Département de l'adresse de l'intervenant.
comment_int	text	Commentaires liés à l'intervenant.
activ_int	character varying(230)	Activité principale de l'intervenant.
codpost_int	character varying(18)	Code postal de l'intervenant.
nom_internat_int	character varying(230)	Nom international de l'intervenant. Aucune valeur n'est renseignée dans ce champ.
cd_siret_rattach_int	character varying(28)	Code SIRET de l'intervenant.

16.3.7 La table 'tsa_methode_met'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des méthodes d'analyses utilisées dans le cadre d'acquisition de données sur l'eau. Au total plus d'un millier de méthodes sont listées dans cette table de référence.

TABLEAU 16.7 – Description des champs de la table 'tsa_methode_met'.

Champs	Type	Définition
cd_met	character varying(10)	Code Sandre de la méthode. C'est une clé primaire.
nom_met	text	Nom de la méthode.
st_met	character varying(40)	Statut de la méthode ('Gelé' ou 'Validé').
dt_crea_met	date	Date de création de la méthode dans le Sandre.
dt_maj_met	timestamp without time zone	Date de mise à jour de la méthode dans le Sandre.
auteur_met	character varying(100)	Auteur à l'origine de l'intégration de la méthode dans le Sandre.
ref_met	text	Référence de la méthode (ex : norme).
comm_met	text	Commentaire sur la méthode.
lb_met	character varying(50)	Libellé de la méthode
nom_int_met	character varying(510)	Nom international de la méthode.

16.3.8 La table 'tsa_n022_projection_coordonnees_prj'

Cette table est la table de référence des systèmes de projection géographiques utilisés pour la localisation géographique des différents objets géoréférencés.

TABLEAU 16.8 – Description des champs de la table 'tsa_n022_projection_coordonnees_prj'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(4)	Code Sandre du système de projection.
mnemo	character varying(50)	Libellé mnémonique du système de projection.
libelle	character varying(200)	Libellé du système de projection.
st	character varying(12)	Statut du système de projection ('Gelé' ou 'Validé').
def	text	Définition du système de projection et code EPSG associé.
dt_crea	date	Date de création du système de projection dans le référentiel Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise à jour.

16.3.9 La table 'tsa_n125_localisation_pathologies'

Cette table est la table de référence pour l'identification de la localisation des pathologies observées sur les individus de poissons au cours des opérations de pêche (ex : nageoire dorsale, bouche, écaille, oeil...etc).

TABLEAU 16.9 – Description des champs de la table 'tsa_n125_localisation_pathologies'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(2)	Code Sandre de la localisation de la pathologie.
mnemo	character varying(15)	Libellé mnémorique du code (équivalent au code sauf pour la localisation non renseignée, code S).
libelle	character varying(30)	Libellé de la localisation de la pathologie.
st	character varying(22)	Statut de la localisation de la pathologie ('Gelé' ou 'Validé').
def	text	Définition précise de la localisation de la pathologie.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.10 La table 'tsa_n129_pathologie_taxons'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des pathologies observées sur les individus de poissons au cours des opérations de pêche (ex : présence de poux, de champignons, de plaies, de nématodes ...etc).

TABLEAU 16.10 – Description des champs de la table 'tsa_n129_pathologie_taxons'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(4)	Code Sandre de la pathologie.
mnemo	character varying(4)	Libellé mnémorique de la pathologie (identique au code).
libelle	character varying(120)	Libellé de la pathologie.
st	character varying(12)	Statut de la pathologie ('Gelé' ou 'Validé').
def	text	Définition précise de la pathologie.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.11 La table 'tsa_n156_lieu_analyse'

Cette table est la table de référence de localisation du lieu où a été réalisée l'analyse. Quatre type de localisation sont ainsi listés : *in situ*, en laboratoire, sans objet (correspondant à des paramètres calculés qui ne sont pas issus d'une analyse), inconnue.

TABLEAU 16.11 – Description des champs de la table 'tsa_n156_lieu_analyse'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(22)	Code Sandre du lieu de l'analyse.
mnemo	character varying(50)	Libellé mnémonique du lieu de l'analyse. (identique au libellé).
libelle	character varying(50)	Libellé du lieu de l'analyse.
st	character varying(22)	Statut du lieu de l'analyse. ('Validé' pour tous).
def	text	Définition précise du lieu de l'analyse.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.12 La table 'tsa_n299_accréditation_analyse'

Cette table est la table de référence permettant de décrire si l'analyse réalisée a été effectuée avec ou sans accréditation. Trois typologies sont ainsi décrites : inconnu, accrédité ou non accrédité.

TABLEAU 16.12 – Description des champs de la table 'tsa_n299_accréditation_analyse'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(22)	Code Sandre de l'accréditation.
mnemo	character varying(26)	Libellé mnémonique de l'accréditation : inconnu, accrédité ou non accrédité.
libelle	character varying(80)	Libellé de l'accréditation.
st	character varying(22)	Statut de l'accréditation. ('Validé' pour tous).
def	text	Définition précise de l'accréditation.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise à jour du code Sandre.

16.3.13 La table 'tsa_n300_confirm_result_analyse'

Cette table est la table de référence permettant de confirmer ou non le résultat de l'analyse. Cette table possède 2 entrées :

- confirmé : l'intervenant en charge de l'analyse, confirme le résultat après avoir pris soin de vérifier la répétabilité de celui-ci en ayant effectué au moins deux analyses successives dans les mêmes conditions, et dont les résultats sont proches,
- non confirmé : l'intervenant en charge de l'analyse a obtenu le résultat en réalisant une seule fois l'analyse.

TABLEAU 16.13 – Description des champs de la table 'tsa_n300_confirm_result_analyse'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(22)	Code Sandre de la confirmation du résultat de l'analyse.
mnemo	character varying(24)	Libellé mnémonique de la confirmation du résultat de l'analyse : confirmé ou non confirmé.
libelle	character varying(24)	Libellé de la confirmation du résultat de l'analyse : confirmé ou non confirmé.
st	character varying(22)	Statut de la confirmation du résultat de l'analyse. ('Validé' pour les deux entrées).
def	text	Définition précise de la confirmation du résultat de l'analyse.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise à jour du code Sandre.

16.3.14 La table 'tsa_n391_nature_fractn_analys'

Cette table est la table de référence listant la nature des fractions analysées. Quatre types de fractions sont ainsi listés : inconnue, liquide, solide ou gazeuse.

TABLEAU 16.14 – Description des champs de la table 'tsa_n391_nature_fractn_analys'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(22)	Code Sandre de la nature de la fraction analysée.
mnemo	character varying(32)	Libellé mnémonique de la nature de la fraction analysée (identique au libellé).
libelle	character varying(60)	Libellé de la nature de la fraction analysée.
st	character varying(12)	Statut de la nature de la fraction analysée. ('Validé' pour tous).
def	character varying(2)	Définition précise de la nature de la fraction analysée (aucune valeur).
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.15 La table 'tsa_n430_zone_vertic_prospect'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des zones verticales de prélèvement dans la colonne d'eau. A l'exception de la zone inconnue (pour les prélèvements pour lesquels on ignore la zone de prélèvement), 7 zones y sont ainsi listées :

- la zone euphotique : zone d'un plan d'eau s'étendant depuis la surface jusqu'à une profondeur égale à 2,5 fois la transparence mesurée au disque de Secchi,
- l'hypolimnion : couche d'eau qui, dans une masse d'eau stratifiée, est située sous la thermocline (source norme T 90-501),

- la thermocline : zone intermédiaire d'un plan d'eau, en dessous de la couche superficielle et dans laquelle on observe un fort gradient vertical de la température (l'information '*profondeur*' permet facultativement de préciser la profondeur de la thermocline),
- le prélèvement intégré : prélèvement moyen à fins d'analyses, représentatif d'une zone précise d'un plan d'eau (thermocline ou colonne d'eau totale). Il est obtenu soit directement par des dispositifs intégrateurs (par exemple : bouteille type '*Pelletier*') soit indirectement par mélange à proportions égales de 5 prélèvements ponctuels équidistants dans la zone considérée,
- prélèvement de fond : prélèvement réalisé au niveau du fond du plan d'eau (l'information '*profondeur*' permet facultativement de préciser la profondeur du fond),
- prélèvement ponctuel de profondeur quelconque : il s'agit d'un prélèvement ponctuel à fins d'analyses, effectué à une profondeur quelconque (l'information '*profondeur*' permet facultativement de préciser la profondeur du prélèvement).
- l'épilimnion : strate thermique supérieure de l'eau d'un plan d'eau. C'est la couche superficielle, chaude, où les courants produits par le vent en surface peuvent librement se mouvoir et où le gradient de température est faible quoique variable (il correspond à la partie d'un biotope limnique constituée par la couche superficielle des eaux située au dessus de la thermocline),
- prélèvement intégré sur le plan d'eau : prélèvement moyen réalisé à plusieurs profondeurs du plan d'eau **ET** dans plusieurs lieux de prélèvement.

TABLEAU 16.15 – Description des champs de la table '*tsa_n430_zone_vertic_prospect*'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(2)	Code Sandre de la zone verticale prospectée.
mnemo	character varying(50)	Libellé mnémorique de la zone verticale prospectée (identique au libellé).
libelle	character varying(100)	Libellé de la zone verticale prospectée.
st	character varying(22)	Statut de la zone verticale prospectée ('Validé pour tous').
def	text	Définition précise de la zone verticale prospectée.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.16 La table '*tsa_n434_type_de_lot*'

Cette table est la table de référence des types de lots constitués lors des opérations de pêche de poissons. Un lot est caractérisé par un ensemble d'informations invariantes quel que soit les poissons du lot pour un taxon donné. Un lot doit concerner uniquement une espèce de poisson. Si réalisé, le lot peut être décomposé par poisson qui sont décrit un à un. Dans ce cas, chaque poisson capturé par les filets apporte des informations sur son espèce, sa taille, sa masse, et dans certains cas sur son sexe, son degré de maturité, etc. Le lot regroupe donc uniquement des informations invariantes sur un groupement d'individus (1 à n individus selon le type de lots). Six types de lots sont ainsi listés dans cette table :

- G : lot de groupe sans mesure individuelle. Pour un groupe de poissons (lot), on ne relève que la taille du plus petit individu, la taille du plus grand, l'effectif et la masse totale du

- lot. Cette procédure est utilisée lorsque le manque de personnel ne permet pas de traiter des grandes quantités de poissons.
- I : lot de groupe avec mesure individuelle. Les tailles de tous les individus d'un groupe (=lot) sont mesurées individuellement, mais la masse et l'effectif sont relevés pour la totalité du lot. L'effectif du lot doit être supérieur à 1.
 - S : sous échantillon associé à un lot de groupe. Sous-échantillons d'une trentaine d'individus d'une fraction «X» des captures de l'espèce (50 ou plus si la fraction «X» évaluée est composée de plusieurs centaines d'individus), relativement homogène comptés et mesurés individuellement, et pesés en groupe. Ce sous-échantillon sert de référence pour la distribution en taille du lot L correspondant.
 - L : lot de groupe avec sous échantillons. Sous-échantillon relié au lot S précédent, correspondant au complément de la fraction «X» pour laquelle tous les individus sont comptés et pesés en groupe.
 - N : mesure individuelle de tous les individus. La taille et la masse de chaque individu sont mesurées individuellement. Si la masse n'est pas relevée, elle peut être calculée à partir de la relation « Longueur/Masse ». Cette relation est une équation de type linéaire : $P = aL + b$ (P =Masse de l'individu, L =Longueur de l'individu). L'effectif est obligatoirement égal à 1.
 - S_L : lot de groupe avec sous échantillon (note : le statut de ce lot est pour le moment 'gelé'). Même principe que pour le lot G. On constitue un lot L pour tous les individus, mais on réalise un sous-échantillon (S) prélevé au hasard permettant de reconstituer la distribution des tailles dans ce lot. Les tailles du plus petit et du plus grand individu du sous échantillon sont affectées par défaut aux bornes de taille du lot L, et on saisit l'effectif total et la masse total (facultatif) du lot L.

TABLEAU 16.16 – Description des champs de la table 'tsa_n434_type_de_lot'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(22)	Code Sandre du type de lot.
mnemo	character varying(16)	Libellé mnémonique du type de lot.
libelle	character varying(100)	Libellé du type de lot.
st	character varying(22)	Statut du type de lot ('Validé' ou 'Gelé').
def	text	Définition précise du type de lot.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.17 La table 'tsa_n435_type_longueur_poisson'

Cette table est la table de référence listant les deux types de longueur de poisson pouvant être mesurés :

- mesure de la longueur de l'extrémité de sa tête au fond de l'échancrure caudale (fourche),
- mesure de la longueur du poisson à plat sur le flanc, de l'extrémité de sa tête à l'extrémité de la queue (totale).

TABLEAU 16.17 – Description des champs de la table 'tsa_n435_type_longueur_poisson'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(22)	Code Sandre du type de mesure de la longueur du poisson.
mnemo	character varying(16)	Libellé mnémonique du type de mesure de la longueur du poisson (identique au libellé).
libelle	character varying(16)	Libellé du type de mesure de la longueur du poisson.
st	character varying(22)	Statut du type de mesure de la longueur du poisson ('Validé' pour les deux).
def	character varying(240)	Définition précise du type de mesure de la longueur du poisson.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise à jour du code Sandre.

16.3.18 La table 'tsa_n436_mode_estimation_poids_poisson'

Cette table est la table de référence listant les deux méthodes (+ une inconnue) permettant d'estimer la masse du poisson : mesure réelle ou estimée.

TABLEAU 16.18 – Description des champs de la table 'tsa_n436_mode_estimation_poids_poisson'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(22)	Code Sandre du mode d'estimation de la masse du poisson.
mnemo	character varying(40)	Libellé mnémonique du mode d'estimation de la masse du poisson.
libelle	character varying(120)	Libellé du mode d'estimation de la masse du poisson.
st	character varying(22)	Statut du mode d'estimation de la masse du poisson. ('Validé' pour tous).
def	text	Définition précise du mode d'estimation de la masse du poisson. Ce champ est vide pour toutes les entrées.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise à jour du code Sandre.

16.3.19 La table 'tsa_n437_sexe_poisson'

Cette table est la table de référence permettant de lister les déterminations de sexe des poissons : femelle, mâle, recherché mais non identifié et inconnu.

TABLEAU 16.19 – Description des champs de la table 'tsa_n437_sexe_poisson'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(2)	Code Sandre du sexe du poisson.
mnemo	character varying(15)	Libellé mnémonique du sexe du poisson.
libelle	character varying(35)	Libellé du sexe du poisson.
st	character varying(22)	Statut du sexe du poisson. ('Validé' pour tous).
def	text	Définition précise du sexe du poisson. Ce champ est vide pour toutes les entrées.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.20 La table 'tsa_n438_matur_sex_poisson'

Cette table est la table de référence permettant de définir le statut de maturité sexuelle du poisson. Dix statuts sont ainsi définis : inconnu, a frayé, boutons de noce, a commencé à frayer, marques de fraie, non mature, pertes d'ovules, femelle pleine, spermiant ou non recherché.

TABLEAU 16.20 – Description des champs de la table 'tsa_n438_matur_sex_poisson'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(2)	Code Sandre du statut de maturité sexuelle du poisson.
mnemo	character varying(25)	Libellé mnémonique du statut de maturité sexuelle du poisson.
libelle	character varying(25)	Libellé du sexe du statut de maturité sexuelle du poisson.
st	character varying(22)	Statut du statut de maturité sexuelle du poisson ('Validé' pour tous).
def	text	Définition précise du statut de maturité sexuelle du poisson. Ce champ est vide pour toutes les entrées.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.21 La table 'tsa_n440_type_oper_prel_bio'

Cette table est la table de référence permettant de définir le compartiment biologique ou physique échantillonné : eau (mesures physico-chimiques), poissons, macrophytes (en cours d'eau, transect longitudinal ou transversal selon le protocole IBML, Boutry et al., 2015), macro-invertébrés, oligochètes, mollusques, phytoplancton ou zooplancton et phytobenthos.

TABLEAU 16.21 – Description des champs de la table 'tsa_n440_type_oper_prel_bio'.

Champs	Type	Définition
cd	character varying(5)	Code Sandre du compartiment échantillonné.
mnemo	character varying(50)	Libellé mnémonique du compartiment échantillonné.
libelle	character varying(60)	Libellé du compartiment échantillonné.
st	character varying(20)	Statut du compartiment échantillonné ('Validé' pour tous).
def	text	Définition précise du compartiment échantillonné. Ce champ est vide pour toutes les entrées.
dt_crea	date	Date de création du code Sandre.
dt_maj	timestamp without time zone	Date de mise-à-jour du code Sandre.

16.3.22 La table 'tsa_parametre_par'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des paramètres mesurés dans le cadre des analyses effectuées sur les milieux aquatiques. Au total plus de 5000 paramètres sont listés avec leurs informations : référence, si la valeur est issue d'un calcul (ex : une somme), la nature du paramètre (chimique, physique, microbiologique...), le type de mesure (qualitative ou quantitative)... etc.

TABLEAU 16.22 – Description des champs de la table 'tsa_parametre_par'.

Champs	Type	Définition
cd_par	character varying(10)	Code Sandre du paramètre mesuré.
nom_par	character varying(250)	Nom du paramètre mesuré.
st_par	character varying(40)	Statut du paramètre mesuré ('Validé' ou 'Gelé').
dt_crea_par	timestamp without time zone	Date de création du paramètre mesuré dans le Sandre.
dt_maj_par	timestamp without time zone	Date de mise à jour du paramètre mesuré dans le Sandre.
auteur_par	character varying(102)	Auteur à l'origine de la création du paramètre mesuré dans le Sandre.
lbcourt_par	character varying(20)	Libellé court du paramètre mesuré.
lblog_par	character varying(50)	Libellé long du paramètre mesuré.
df_par	text	Définition précise du paramètre mesuré.
ref_par	text	Référence du paramètre mesuré.
com_par	text	Commentaire relatif au paramètre mesuré (notamment par rapport aux mises à jour ou au gel).
calcule_par	character varying(2)	Décrit si le paramètre mesuré est issu d'un calcul [1] (ex : une somme) ou non [0]. La valeur [-] s'applique à deux paramètres (recherche de kystes de <i>Giardia</i> ou de <i>Cryptosporidium</i>).
nom_int_par	character varying(250)	Dénomination internationale du paramètre mesuré.
nature_par	character varying(50)	Nature du paramètre mesuré (chimique, physique, microbiologique...).
type_par	character varying(20)	Type de mesure du paramètre : qualitatif, quantitatif ou non renseigné.

16.3.23 La table 'tsa_parametre_subst_chimiq_psc'

Cette table liste l'ensemble des substances chimiques définies comme étant de nature chimique ('Chimique' ou '2') dans le champ 'nature_par' de la table 'tsa_parametre_par' du schéma Sandre. Elle précise notamment le nom de la substance chimique (ex : O,O-dimethyl S-methylcarbamoylmethyl phosphorothioate) et dans certains cas sa formule (ex : C22H18Cl2FNO3).

TABLEAU 16.23 – Description des champs de la table 'tsa_parametre_subst_chimiq_psc'.

Champs	Type	Définition
cd_par	character varying(10)	Code du paramètre CHIMIQUE.
cd_substchim_par	character varying(10)	Code de la substance chimique.
cd_cass_par	character varying(30)	Code CASS (Chemical Abstract System) de la substance chimique.
nom_substchim_par	character varying(510)	Nom de la substance chimique.
formul_substchim_par	character varying(200)	Formule brute de la substance chimique.

16.3.24 La table 'tsa_support_sup'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des supports sur lesquels les prélèvements biologiques ou physico-chimiques ont été effectués. Plus de 80 types de supports de prélèvement sont ainsi listés (ex : macrophytes, sol, phytobenthos, sédiment, plage...).

TABLEAU 16.24 – Description des champs de la table 'tsa_support_sup'.

Champs	Type	Définition
cd_sup	character varying(6)	Code Sandre du support.
lb_sup	character varying(80)	Libellé du support.
st_sup	character varying(40)	Statut du support.
dt_crea_sup	date	Date de création du support.
dt_maj_sup	timestamp without time zone	Date de mise à jour du support.
auteur_sup	character varying(100)	Auteur du support.
comment_sup	text	Commentaires sur le support.
nom_int_sup	character varying(510)	Libellé utilisé de manière internationale pour le support. Généralement, le nom anglais du support.

16.3.25 La table 'tsa_taxon_tax'

Cette table est la table de référence listant l'ensemble des taxons pour lesquels un code Sandre est attribué, indépendamment du groupe biologique considéré (macrophytes, phytobenthos, phytoplancton, macro-invertébrés, poisson). C'est l'ancienne table de référence taxonomique qui est maintenant, figée et remplacée par 'tsa_appellation_taxon_apt'.

TABLEAU 16.25 – Description des champs de la table 'tsa_taxon_tax'.

Champs	Type	Définition
cd_tax	character varying(10)	Code Sandre du taxon.
nom_latin_tax	character varying(200)	Nom latin du taxon.
st_tax	character varying(12)	Statut du taxon, Validé ou Gelé.
dt_crea_tax	date	Date de création du taxon.
dt_maj_tax	timestamp without time zone	Date et heure de modification du taxon.
cd_abr_tax	character varying(4)	Code de l'abréviation du niveau taxonomique. Lié à la nomenclature Sandre "Niveau taxonomique", N222.
cd_thm_tax	character varying(4)	Code du thème du taxon. Lié à la nomenclature Sandre "Code du thème des taxons", N121. 0 : inconnu, 1 : poissons, 2 : végétaux, 3 : invertébrés benthiques, 4 : microorganismes, 5 : diatomées, 6 : reptiles, 7 : batraciens, 8 : mammifères, 9 : cyanobactéries, 10 : taxon de haut niveau, 11 : oiseaux, 12 : invertébrés, 13 : amphibiens, 14 : champignons, 15 : protozoaires, 16 : bactéries, 17 : tuniciers, 18 : chromistes et 19 : foraminifères.
cd_tax_parent	character varying(10)	Code du taxon parent.
nom_commun_tax	character varying(100)	Nom commun (ou vernaculaire) du taxon.
auteur_tax	character varying(200)	Auteur du taxon.
commentaires_tax	text	Commentaires du taxon.
ref_bib_tax	text	Référence bibliographique du taxon.

16.3.26 La table 'tsa_unite_mesure_urf'

Cette table est la table de référence de plus de 600 unités de mesures utilisées dans le cadre de la mesure des paramètres tels que définis dans la table 'tsa_parametre_par' du schéma 'sandre'.

TABLEAU 16.26 – Description des champs de la table 'tsa_unite_mesure_urf'.

Champs	Type	Définition
cd_urf	character varying(10)	Code Sandre de l'unité de mesure des paramètres mesurés (aussi appelée "Unité de Référence" suivant les versions).
orig_cd_urf	character varying(100)	Origine de l'unité de mesure.
lb_urf	character varying(200)	Libellé de l'unité de mesure.
sym_urf	character varying(100)	Symbole de l'unité de mesure.
st_urf	character varying(12)	Statut de l'unité de mesure (Validé ou Gelé).
dt_crea_urf	date	Date de création de l'unité de mesure.
dt_maj_urf	timestamp without time zone	Date de la dernière mise à jour de l'unité de mesure.
descr_urf	text	Description de l'unité de mesure.
auteur_urf	character varying(100)	Auteur de la demande de création de l'unité de mesure.
ref_urf	character varying(500)	Les références d'une unité de mesure sont toutes les informations (code, références bibliographiques, ...) qui permettent au lecteur de retrouver un des documents qui décrit en détail l'unité de mesure.
nom_int_urf	character varying(200)	Nom international de l'unité de mesure.

Chapitre 17

Synthèse des données disponibles, conclusions et perspectives

Les données récoltées (nature, fréquence, historique) sont très différentes en fonction des lacs et des étangs. Les figures 17.1 à 17.18 permettent de représenter l'organisation (la bancarisation) des données disponibles pour l'ensemble des plans d'eau étudiés dans le cadre du projet DYLAQ.

Certains plans d'eau, comme l'étang de Cousseau, celui de Ychoux et de Hardy (Fig. 17.2, 17.6, 17.15), présentent très peu de données dans la base. Ces plans d'eau ont vraisemblablement été beaucoup moins bien étudiés que les autres, ou les données existantes n'ont pas été identifiées. Pour l'étang de Cousseau, des discussions plus approfondies avec les gestionnaires de la réserve permettraient peut-être de pouvoir obtenir des données supplémentaires. D'autres, et en particulier les 4 grands lacs (Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse), ont fait l'objet d'études beaucoup plus fournies, en raison notamment de leur taille, des services écosystémiques qu'ils fournissent et des enjeux sociologiques qu'ils représentent.

Globalement les données sur les compartiments ichtyofaune et sur les macro-invertébrés sont les données les moins représentées dans la base de données. Du fait de la récente mise en oeuvre du protocole '*Alber et Charli*' les données hydromorphologiques sont peu nombreuses et ne concernent que les plans d'eau DCE de plus de 50ha. A l'inverse, ce sont les données que le compartiment chimie qui semblent globalement les plus nombreuses suivies des données sur les compartiments phytoplanctoniques et macrophytique.

Cette base de données représente une référence unique rassemblant les informations écologiques des lacs et étangs du littoral Aquitain. Elle a permis de bancariser des informations anciennes et de garantir ainsi leur pérennité. Elle constitue une première version, loin d'être parfaite, mais qui a vocation à vivre à être alimentée en continue par de nouvelles données anciennes qui pourraient encore être retrouvées, et par les nouvelles données écologiques acquises dans les futurs suivis ou programmes de recherche. L'ensemble de ces données devrait permettre d'avoir une meilleure idée de la dynamique temporelle de ces écosystèmes lacustres, de mieux comprendre leurs changements pour mieux anticiper leurs réponses face à l'impact des changements globaux de plus en plus prononcé.

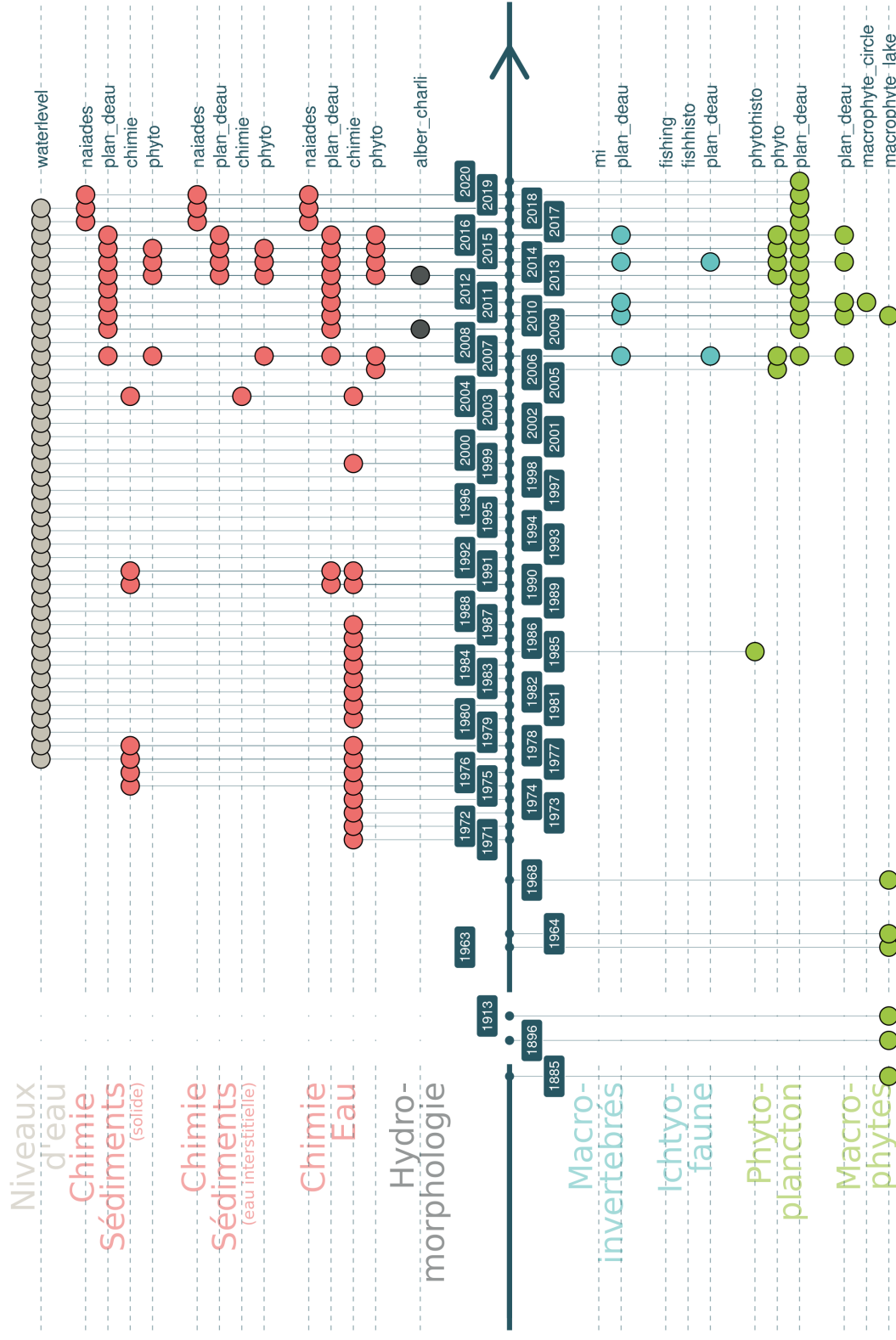


FIGURE 17.1 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour le lac de Carcans-Hourtin.

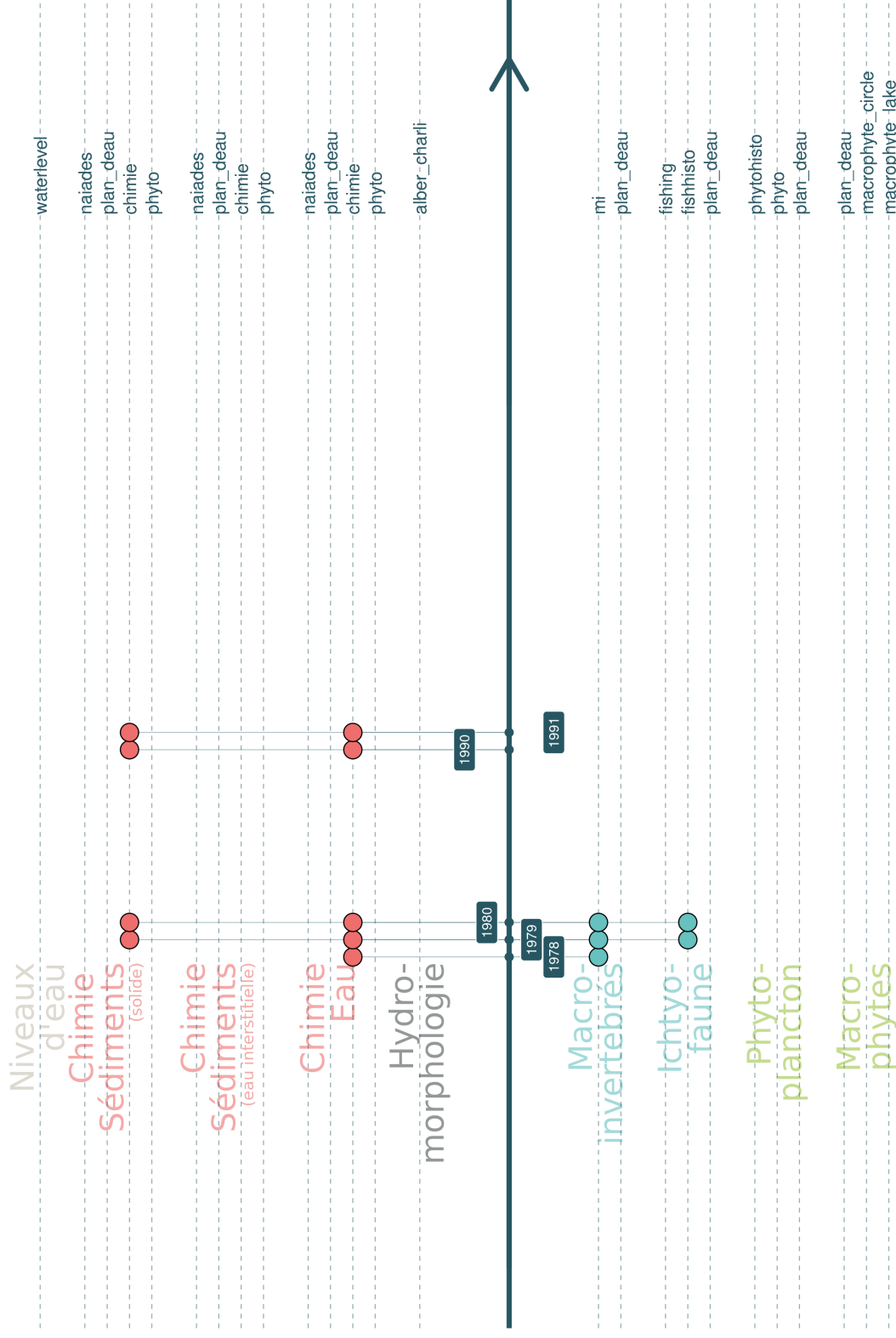


FIGURE 17.2 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour l'étang de Cousseau.

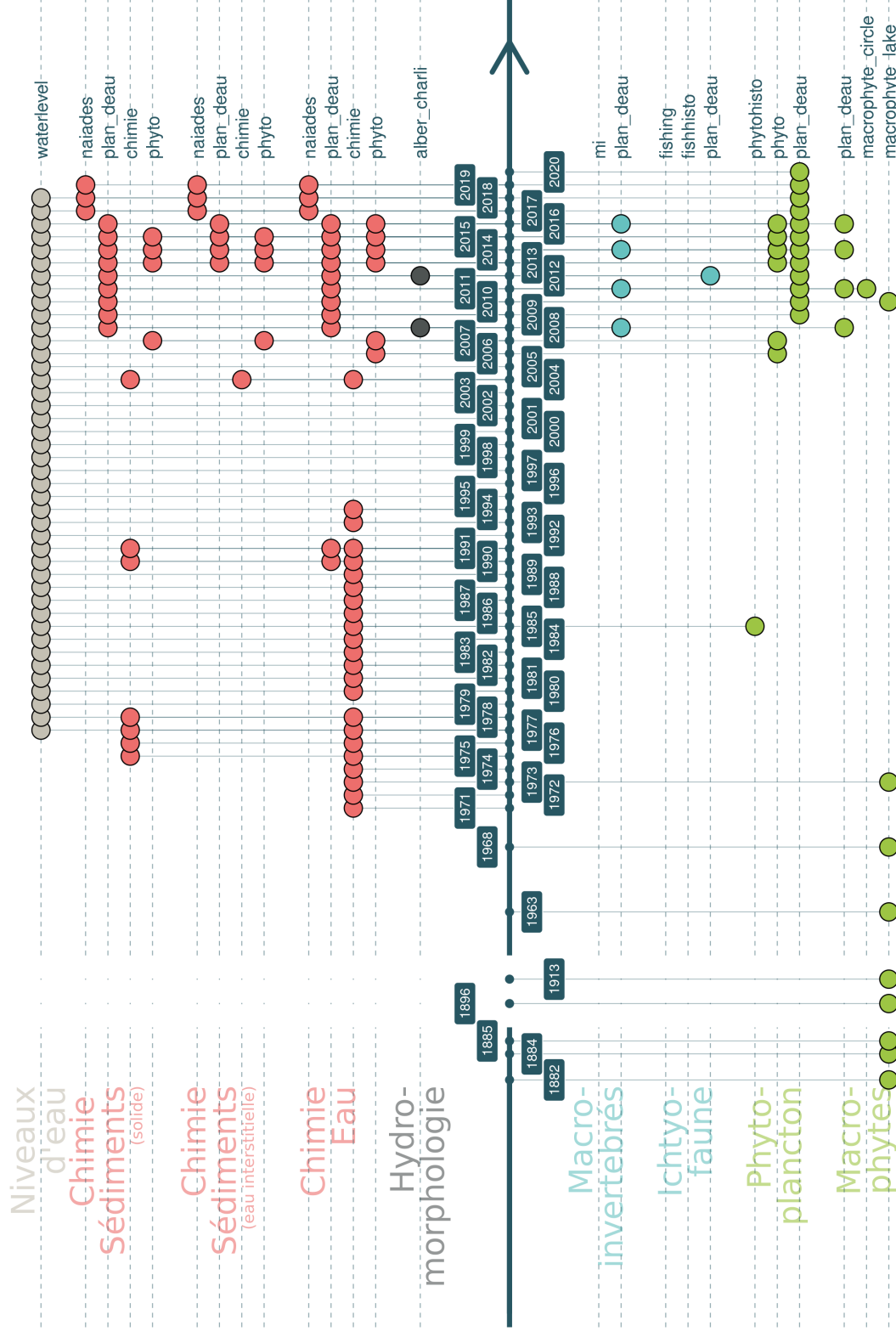


FIGURE 17.3 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour le lac de Lacanau.

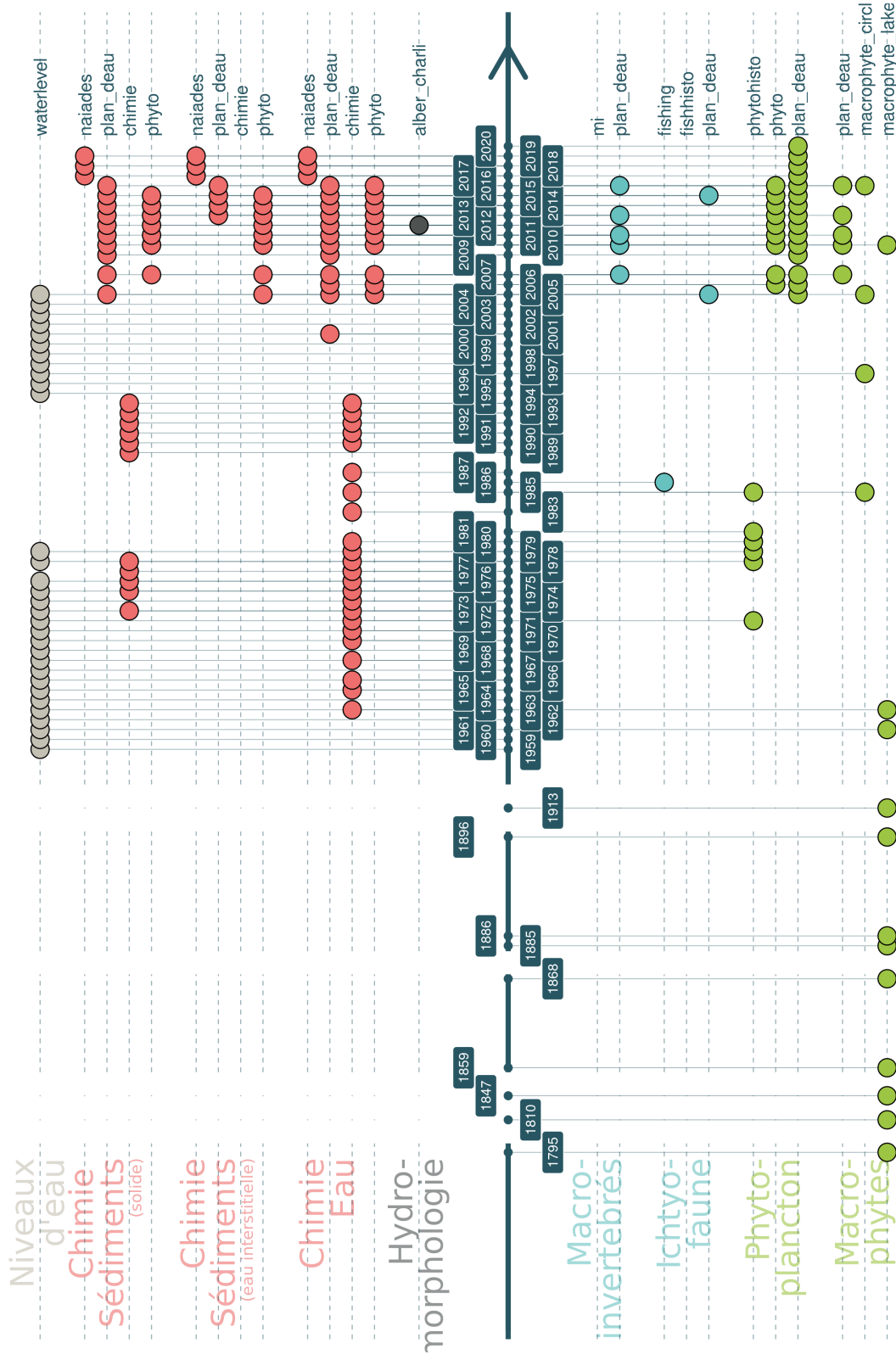


FIGURE 17.4 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour le lac de Cazaux-Sanguinet.

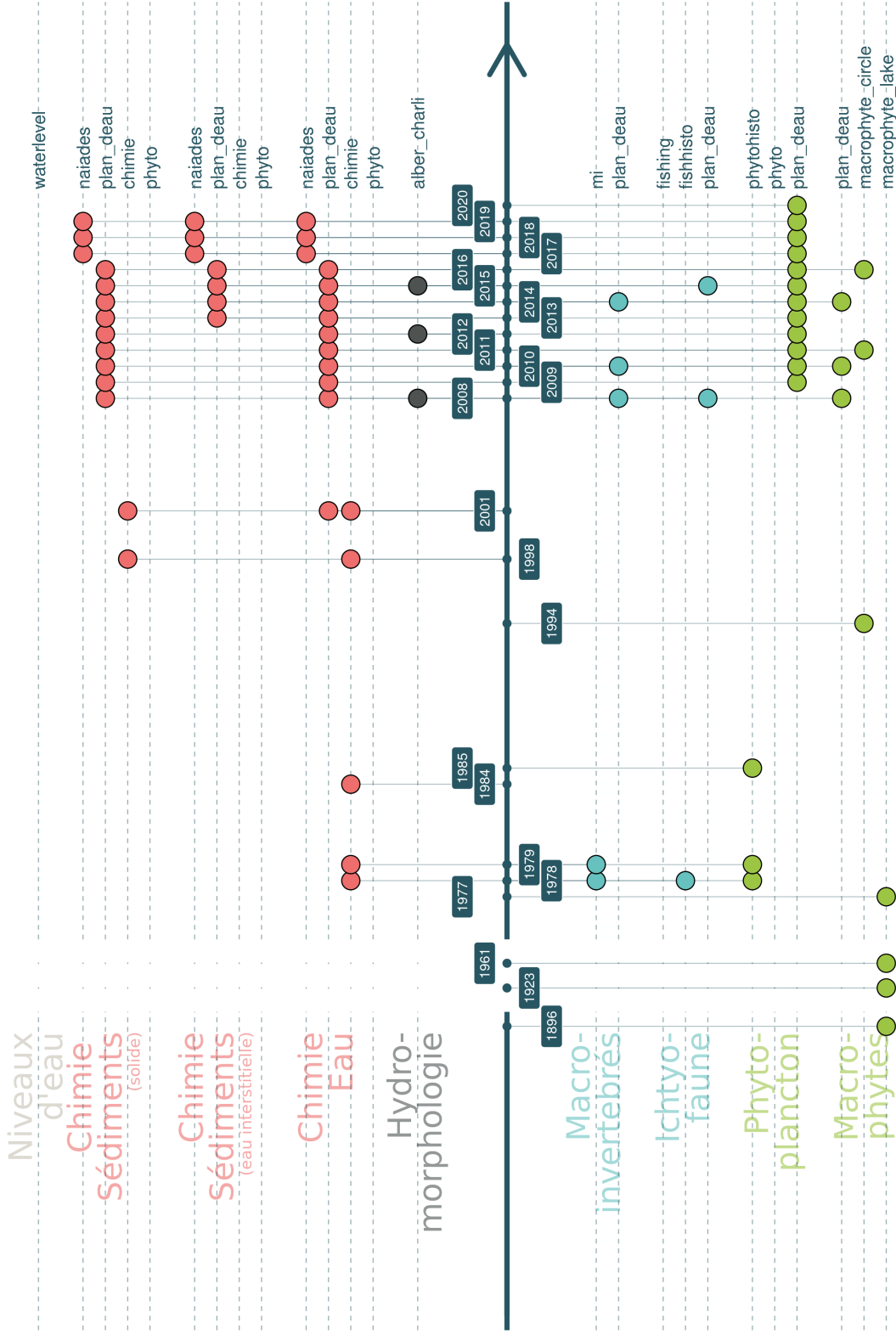


FIGURE 17.5 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour le petit étang de Biscarrosse.

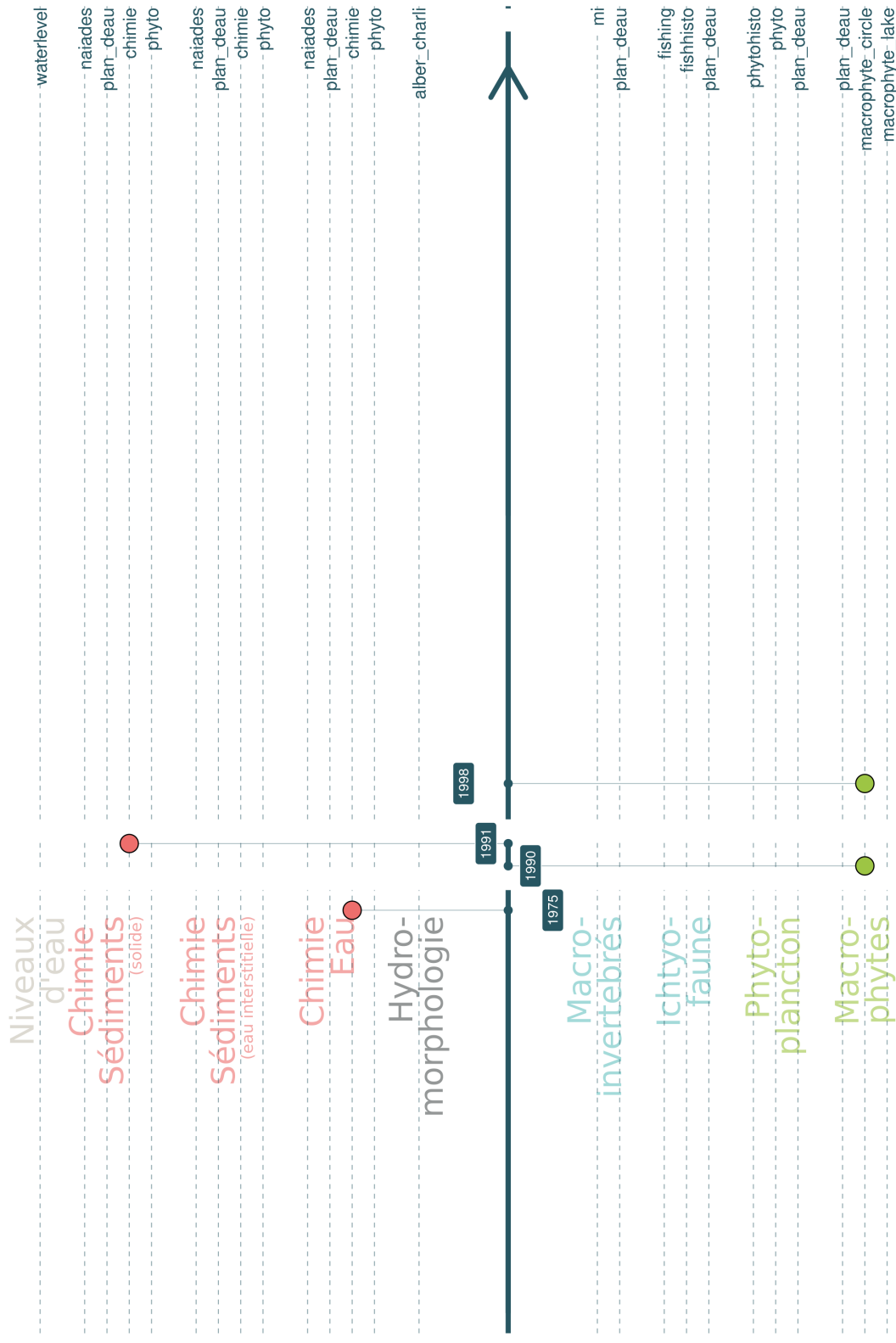


FIGURE 17.6 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLQAQ pour l'étang d'Ychoux.

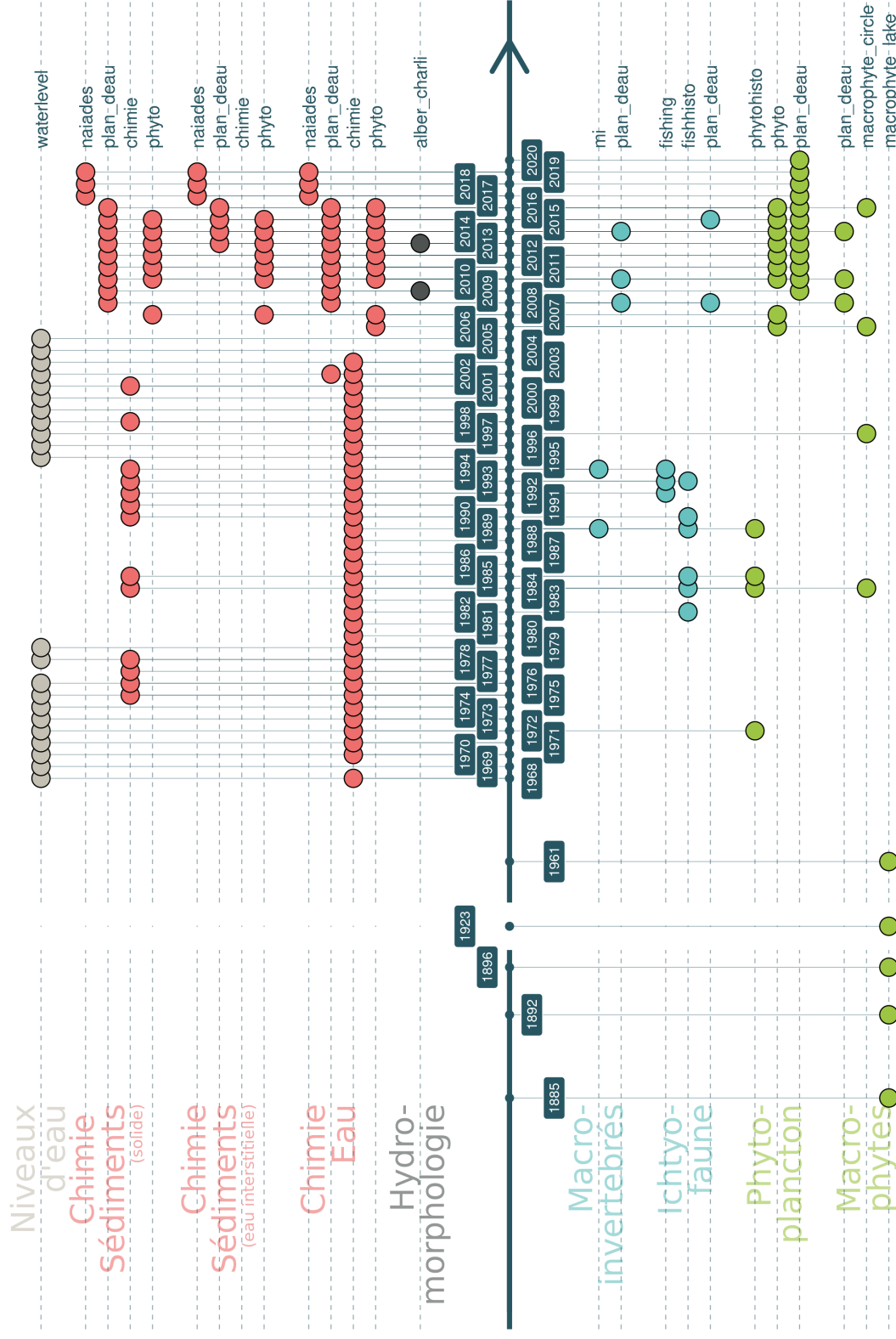


FIGURE 17.7 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour le lac de Parentis-Biscarrosse.

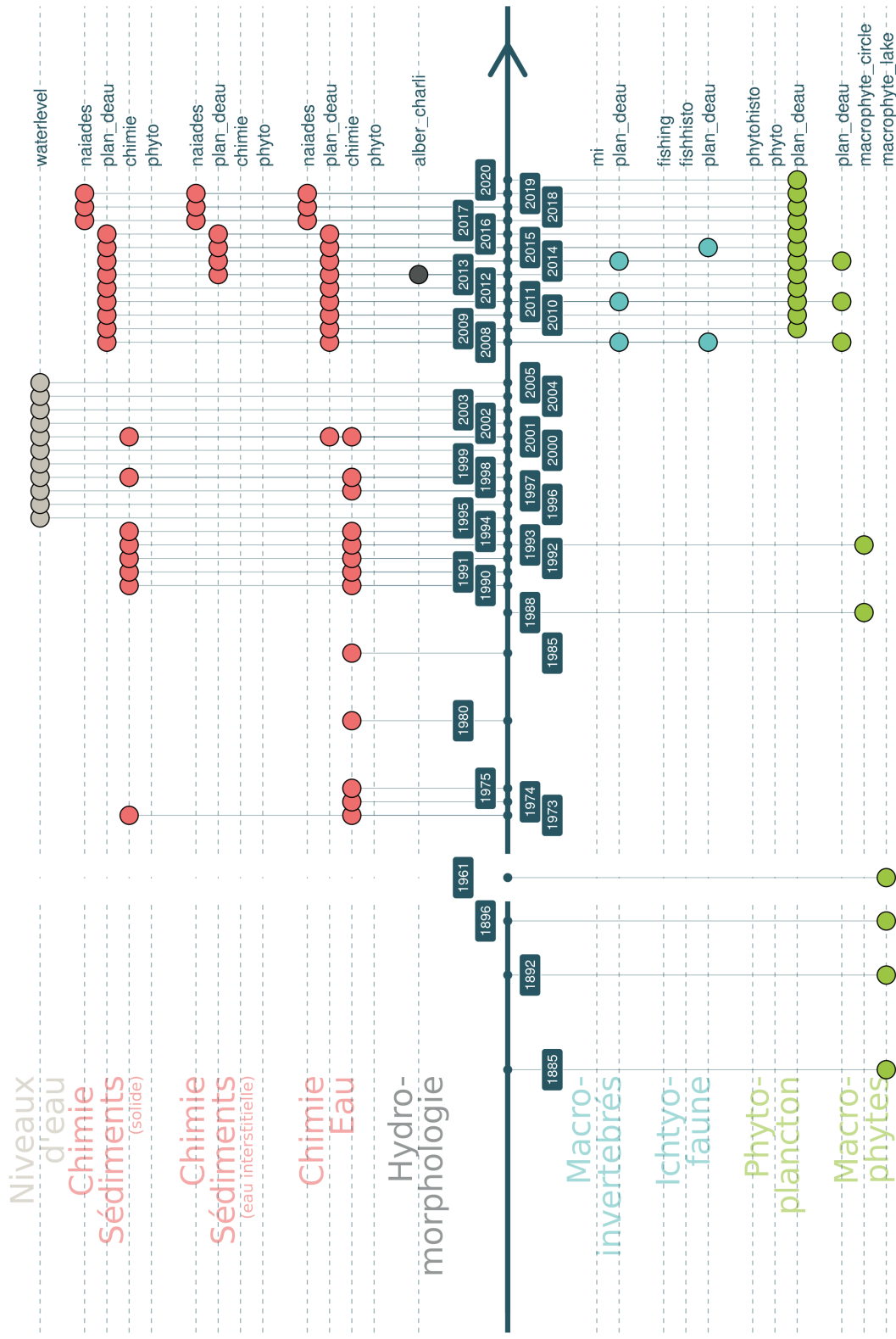


FIGURE 17.8 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour le lac de Aureilhan.

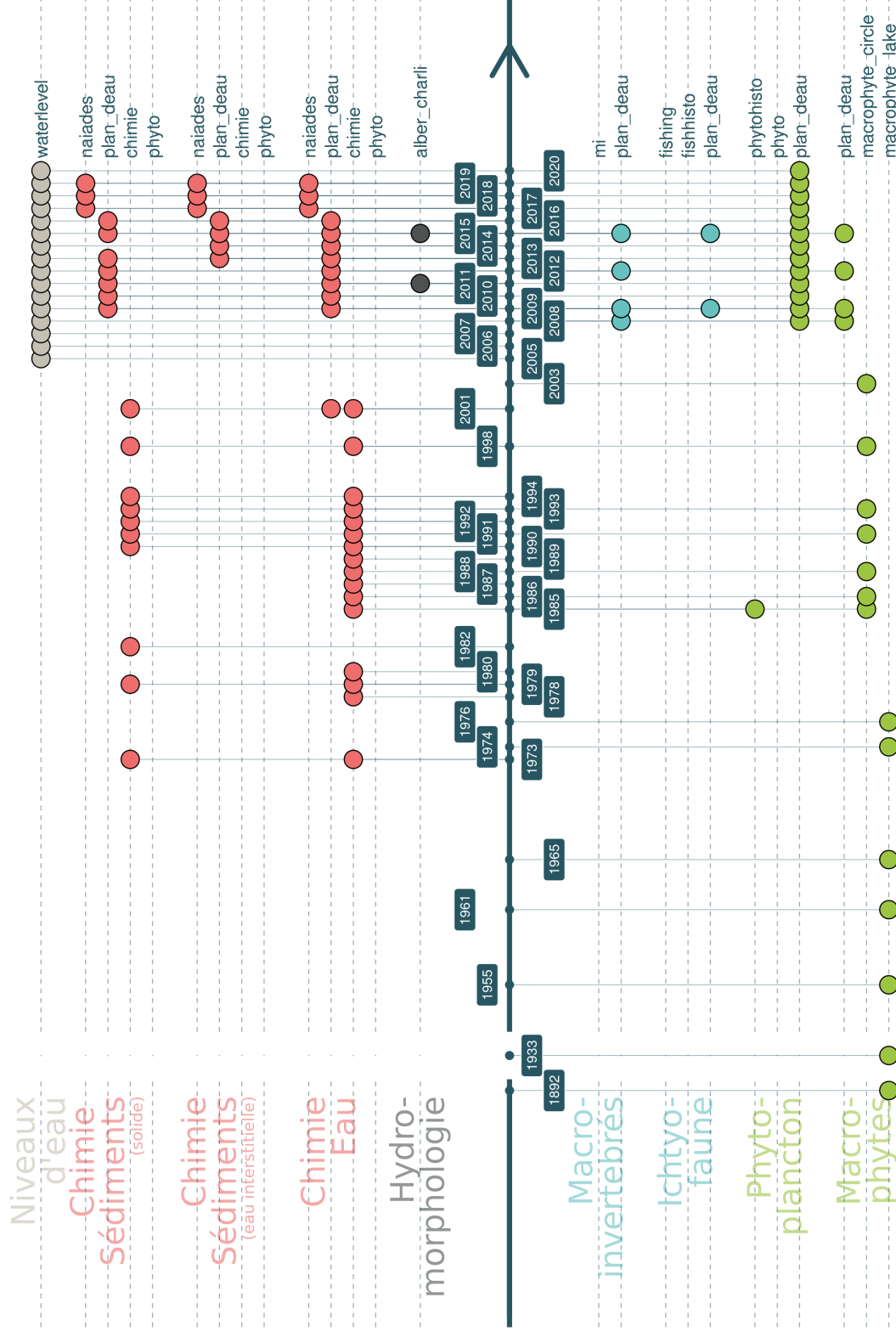


FIGURE 17.9 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour l'étang de Léon.

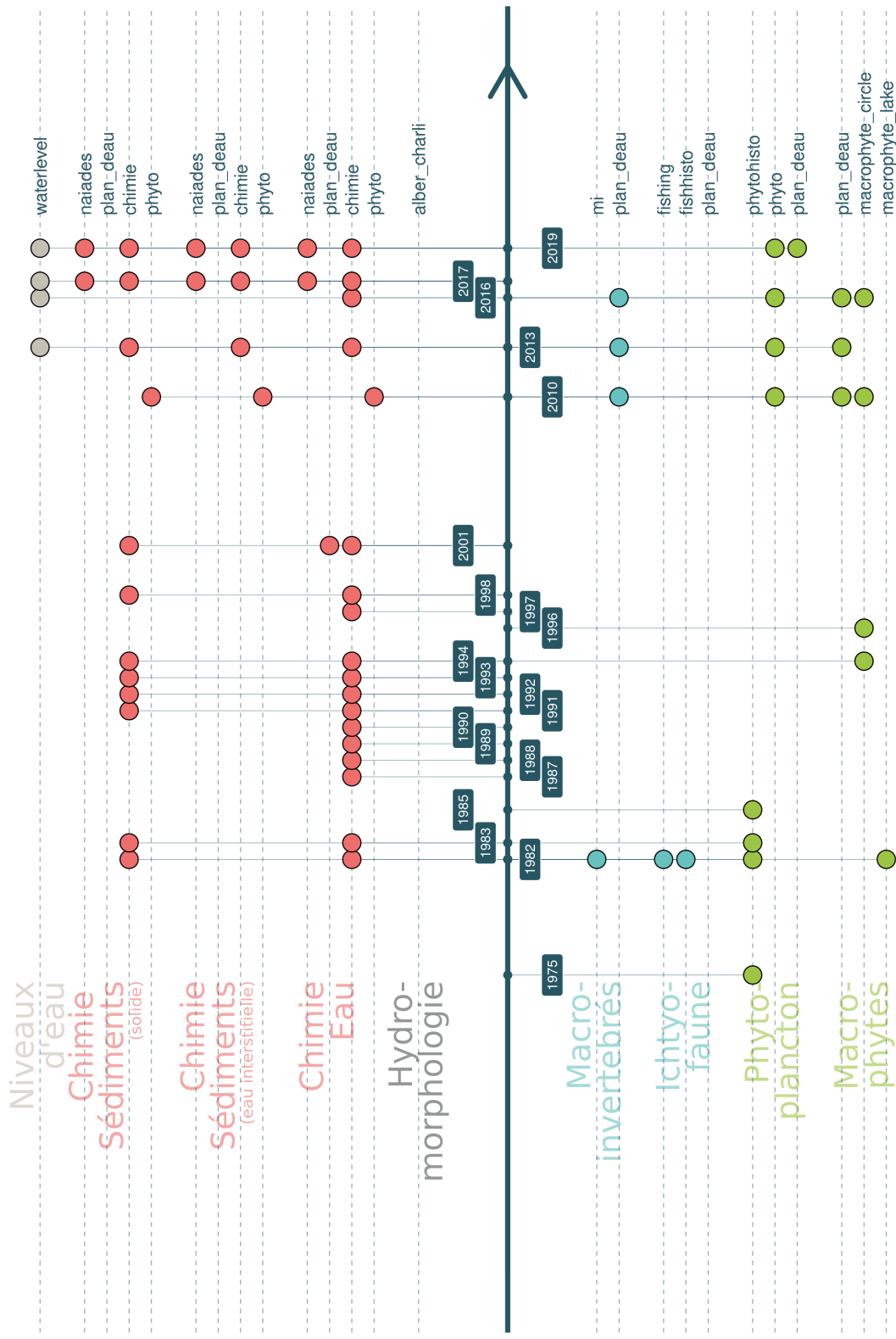


FIGURE 17.10 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour l'étang de Moiliets.

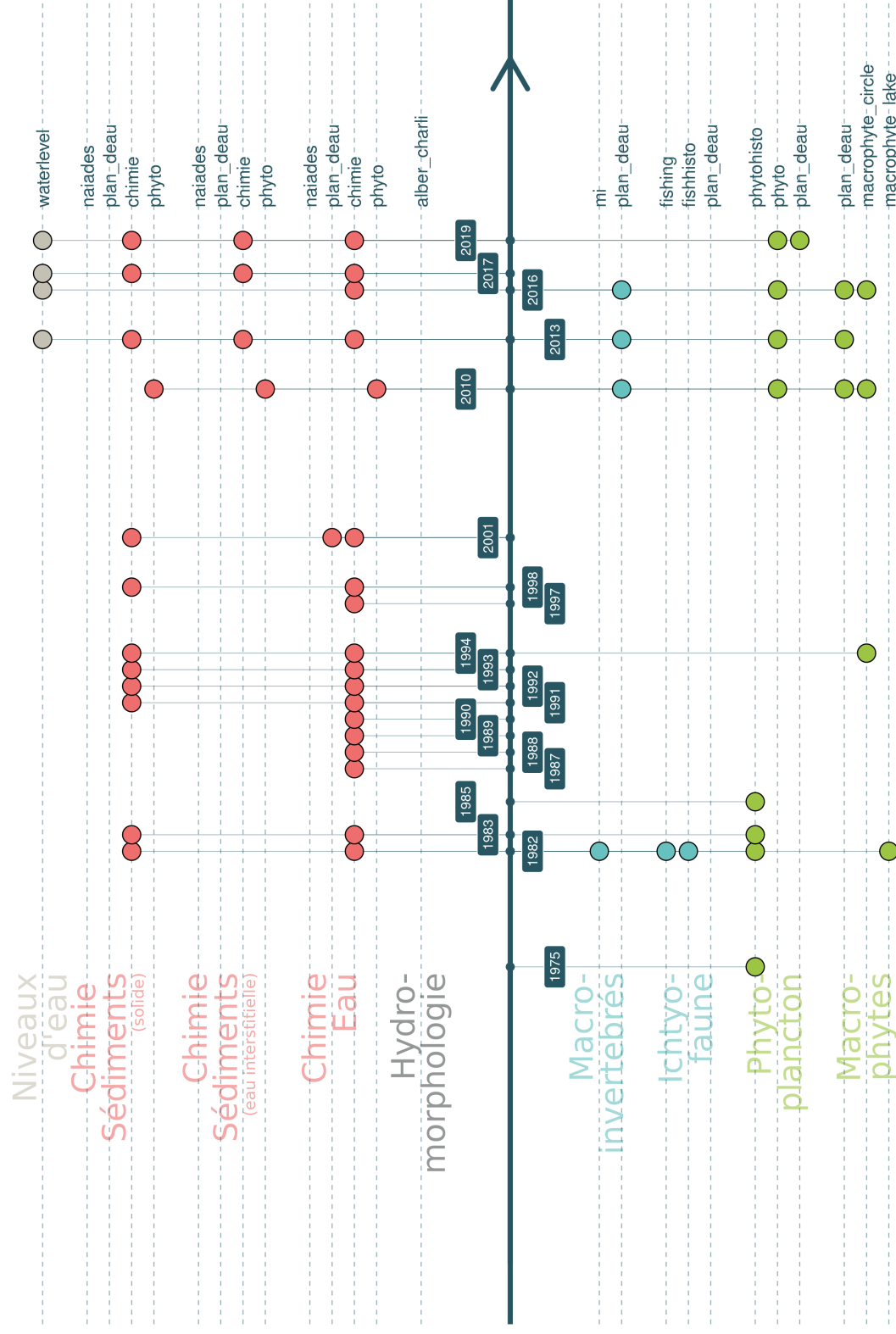


FIGURE 17.11 – Représentation schématique des données disponibles dans la base de données DYLAQ pour l'étang de La Prade.

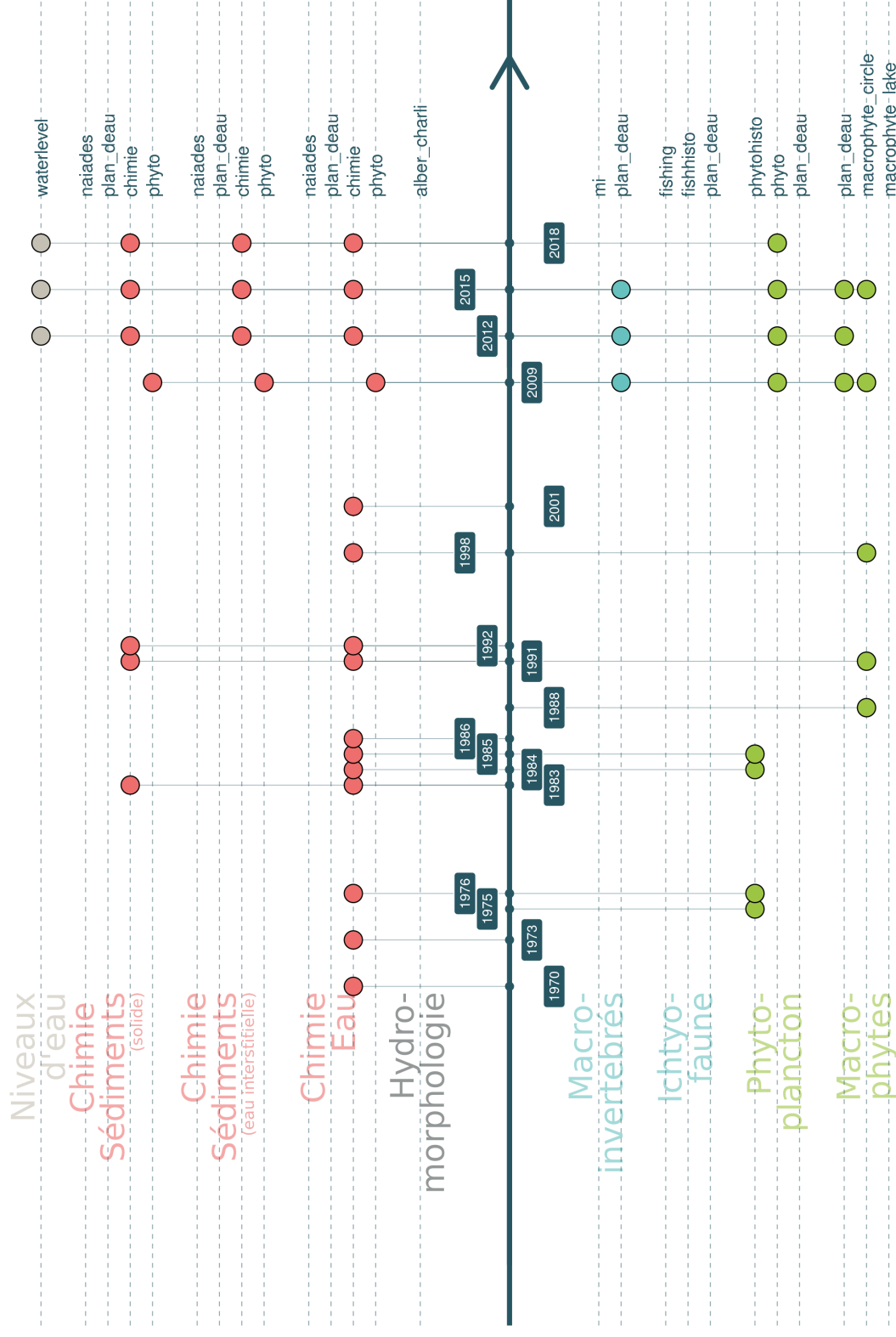


FIGURE 17.13 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour l'étang Noir.

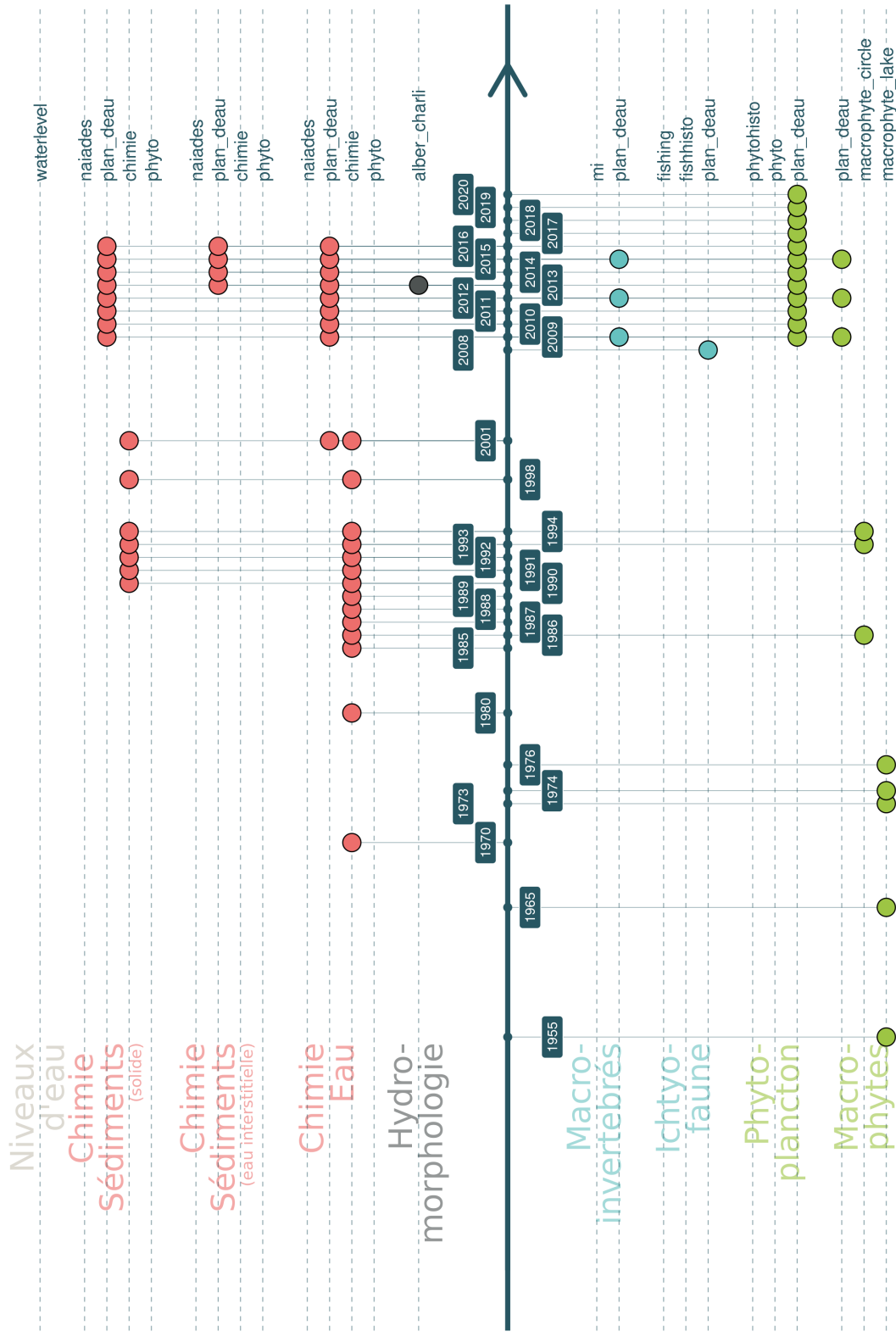


FIGURE 17.14 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour l'étang Blanc.

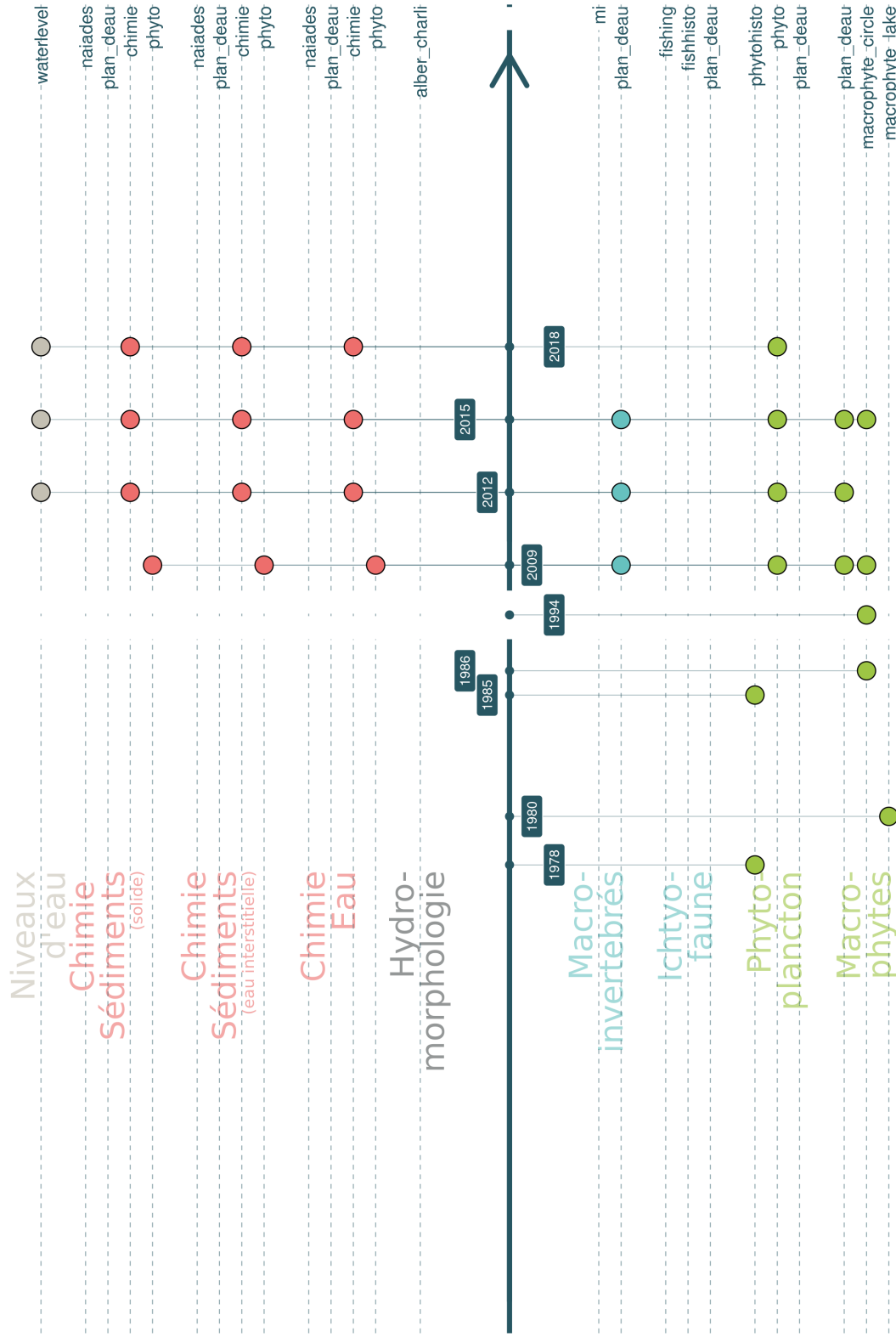


FIGURE 17.15 – Représentation schématique des données disponibles dans la base de données DYLAQ pour l'étang de Hardy.

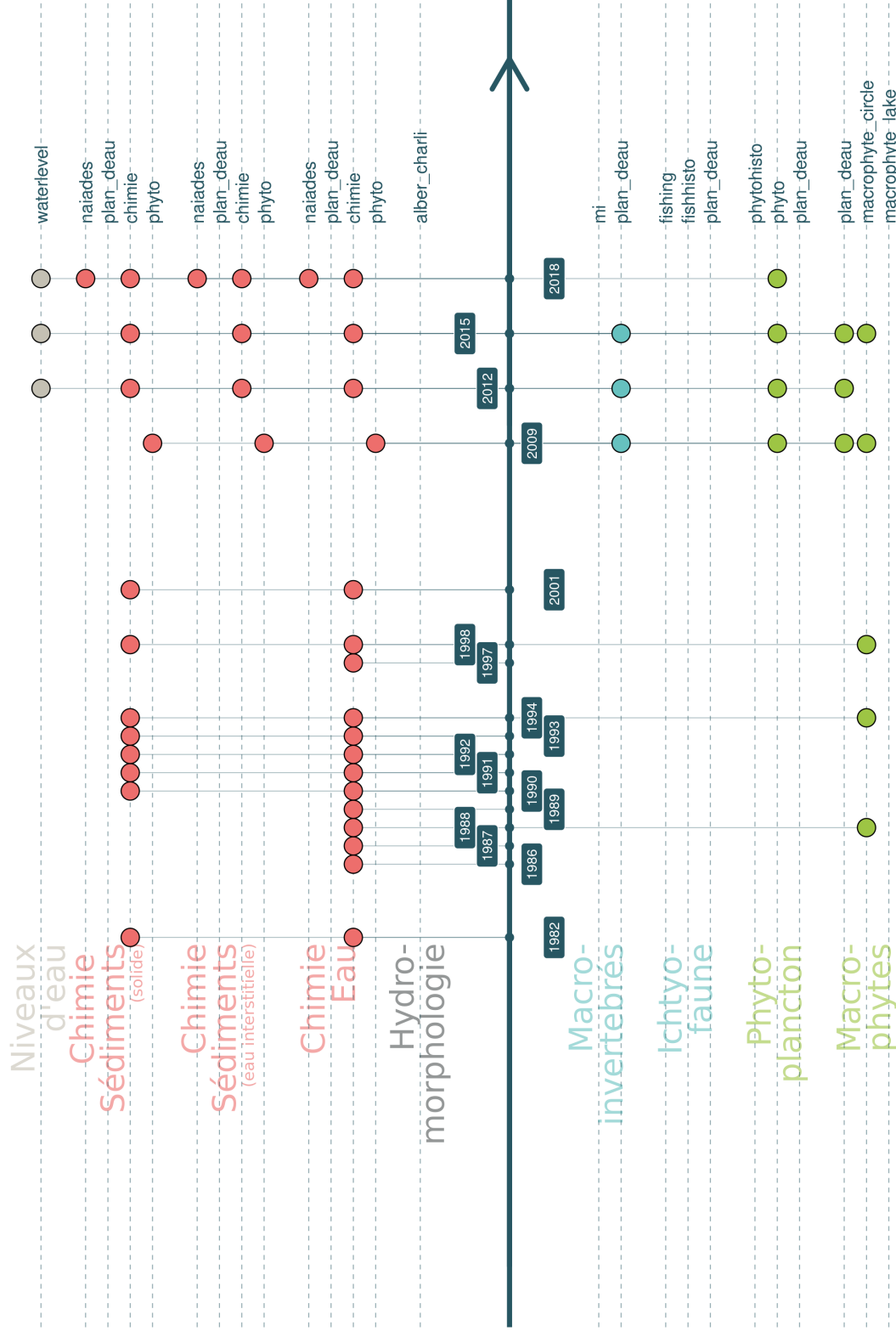


FIGURE 17.17 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLQ pour l'étang de Garros.

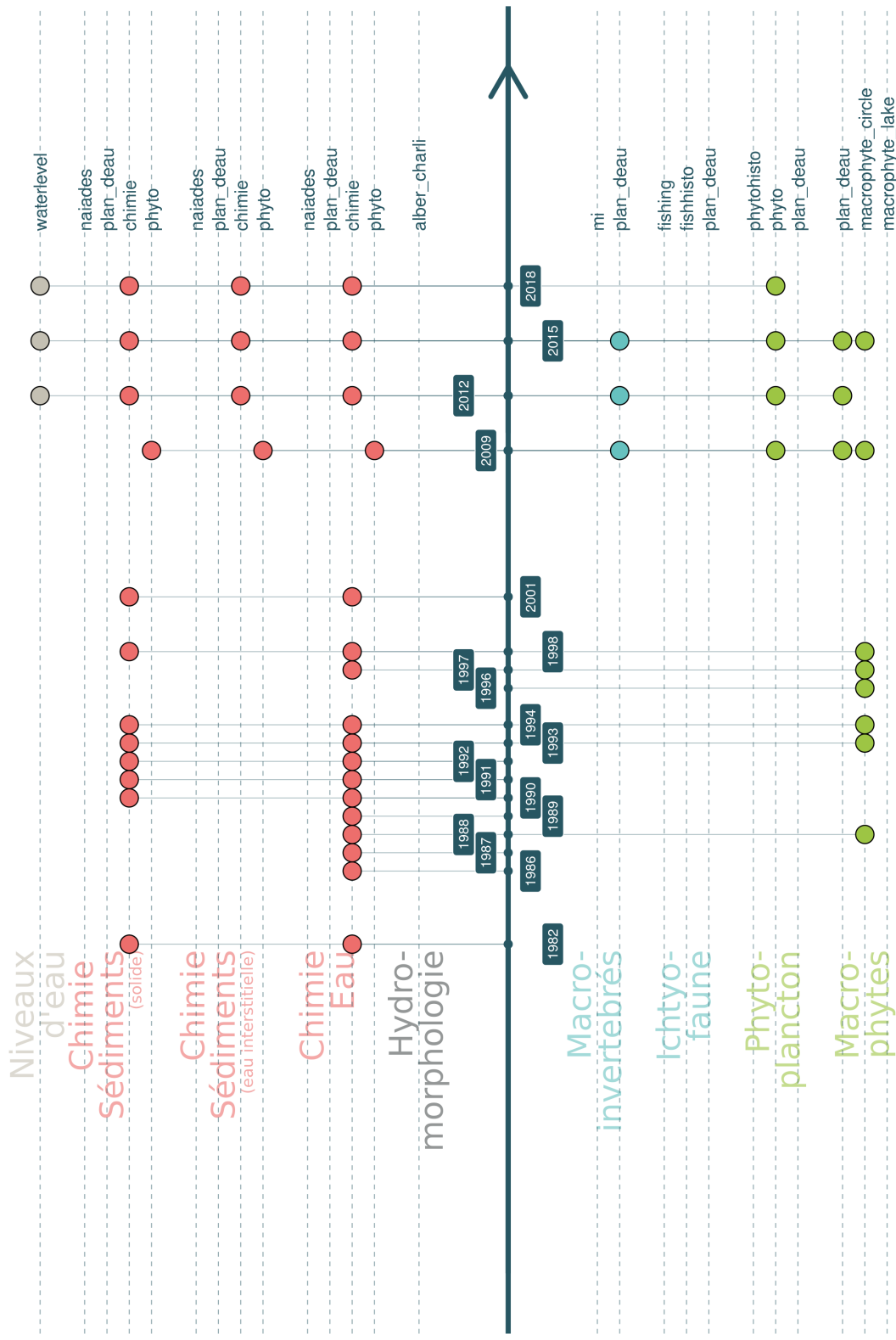


FIGURE 17.18 – Représentation schématique des données disponibles dans les différents schémas de la base de données DYLAQ pour l'étang du Turc.

Chapitre 18

Bibliographie

- AFNOR (2005). Détermination de l'indice oligochètes de bioindication lacustre (IOBL) NF T90-391.
- Bertrin, V. (2018). *Écologie et déterminisme physique des peuplements de macrophytes dans les lacs naturels peu profonds - Application aux grands lacs du littoral aquitain de Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarrosse (Gironde, Landes)*. PhD thesis, Université de Bordeaux, Bordeaux.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Caro, A., Boutry, S., Moreira, S., and Jan, G. (2012a). Communautés végétales aquatiques des lacs médocains. Technical report, Irstea, REBX, Carma.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Laplace-Treyture, C., and Mazella, N. (2011a). Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ - Plans d'eau) - Etang de Moisan (Landes) - Suivi 2010. REBX Cemagref, Rapport Géolandes.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Laplace-Treyture, C., and Mazella, N. (2011b). Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ - Plans d'eau) - Etang de Laprade (Landes) - Suivi 2010. REBX Cemagref, Rapport Géolandes.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Laplace-Treyture, C., and Mazzella, N. (2010a). Système d'évaluation de la Qualité (SEQ) Plans d'eau : Etang de Garros (Landes) suivi 2009. Technical report.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Laplace-Treyture, C., and Mazzella, N. (2010b). Système d'évaluation de la Qualité (SEQ) Plans d'eau : Etang du Turc (Landes) suivi 2009. Technical report.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Laplace-Treyture, C., and Mazzella, N. (2010c). Système d'évaluation de la Qualité (SEQ) Plans d'eau : Etang Noir (Landes) suivi 2009. Technical report.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Laplace-Treyture, C., and Mazzella, N. (2011c). Système d'Evaluation de la Qualité (SEQ) Plans d'eau : étang de Moliets (Landes) - suivi 2009. Technical report, CEMAGREF, Unité de recherche Réseaux, Epuration et Qualité des Eaux.
- Bertrin, V., Dutartre, A., Laplace-Treyture, C., and Mazzella, N. (2012b). Système d'Evaluation de la qualité, application aux plans d'eau landais - Etang de Hardy (Landes) - Suivi 2009. REBX IRSTEA, Rapport Géolandes.
- Bertrin, V., Lanoiselée, C., Barbe, J., Bonnard, R., Philippe, M., Dutartre, A., Argillier, C., Guibert, A., and Irz, P. (2007). Application de l'outil SEQ plans d'eau sur différents types de lacs situés dans la circonscription du district Adour-Garonne : Etang de Soustons (40), Lac

- de Cazaux-Sanguinet (33 / 40), Retenues de Miélan (32), Laouzas (81), Filleit (09). report, Irstea.
- Beuffe, H. (1995). Bilan trophique des plans d'eau landais et Suivi des effets des aménagements sur le bassin versant du lac de Parentis-Biscarrosse - Etude n°2. Etude 2, CEMAGREF ; Géolandes ; SIVOM des Cantons du Pays de Born, Bordeaux. Cote DYLAQ* LH-C1-19 PDF dispo.
- Beuffe, H., Coste, M., Dutartre, A., Roqueplo, C., and Jeoffre, E. (1990a). Suivi de la qualité des eaux du lac de Parentis-Biscarrosse et de son principal tributaire - Rapport annuel 1989 - Etude n°41. Etude 41, CEMAGREF ; SIVOM des Cantons du Pays de Born ; SRAE Aquitaine, Bordeaux. Cote DYLAQ*LH-C1-23 PDF dispo.
- Beuffe, H., Coste, M., Dutartre, A., Roqueplo, C., and Jeoffre, E. (1991). Suivi de la qualité des eaux du lac de Parentis-Biscarrosse et de son principal tributaire - Rapport annuel 1990 - Etude n°46. Etude, CEMAGREF ; SIVOM des Cantons du Pays de Born, Bordeaux. Cote DYLAQ*LH-C1-28 PDF dispo.
- Beuffe, H., Coste, M., Dutartre, A., Roqueplo, C., and Renaud, D. (1993). Suivi de la qualité des eaux du lac de Parentis-Biscarrosse et de son principal tributaire - Rapport annuel 1992 - Etude n°64. Etude 64, CEMAGREF ; Délégation régionale à l'architecture et à l'environnement d'Aquitaine ; Délégation Régionale de Pau du Conseil Supérieur de la Pêche, Bordeaux. Cote DYLAQ*LH-C1-29 PDF dispo.
- Beuffe, H. and Dutartre, A. (1995). Restauration du lac de Parentis-Biscarrosse - Analyse des possibilités de traitements curatifs - Etude n°1. Etude 1, CEMAGREF ; SIVOM des Cantons du Pays de Born ; Région Aquitaine, Bordeaux. Cote DYLAQ* pas de données - mais des infos ! Dans le carton 1 PDF dispo.
- Beuffe, H., Dutartre, A., Drouillat, P., Roqueplo, C., Jeoffre, E., Delarche, A., Gaubert, H., and Genard, M. (1990b). Mise en valeur écologique du marais d'Orx - Diagnostic écologique - Etude de sa valeur ornithologique - Eléments de réflexion pour une gestion du casier central ; Elaboration de scénarios. Etude 45, CEMAGREF ; GEREA ; Conseil Régional d'Aquitaine ; S.A.D.A. ; DRAE Aquitaine, Bordeaux. Cote DYLAQ* LH-C1-24 Numérisé PDF dispo.
- Boutry, S., Bertrin, V., and Dutartre, A. (2015). Indice Biologique Macrophytique Lac (IBML). Technical report.
- Capdevielle, P. (1979). *Recherches écologiques et systématiques sur le phytoplancton du lac de Cazaux - Sanguinet - Biscarrosse*. PhD thesis, Université de Bordeaux I, Bordeaux. Cote CRESS E-112 304 pages + Annexes.
- Cellamare, M. (2009). *Evaluation de l'état écologique des plans d'eau Aquitain à partir des communautés de producteurs primaires*. PhD thesis, Bordeaux, Bordeaux.
- Dutartre, A., Bertrin, V., Jan, G., Labrousse, B., Lagrola, M., Laplace-Treytore, C., Mazzella, N., and Moreira, S. (2014). Système d'évaluation de la qualité (SEQ) Plans d'eau littoraux landais (2009-2010). Technical report, Irstea, Unité de Recherche Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux.
- Dutartre, A., Beuffe, H., Carbone, R., Coste, M., Laffont, A. I., Roqueplo, C., Torre, M., Gross, F., Rofes, G., and Jeoffre, E. (1987). Le Lac de Parentis-Biscarrosse et son environnement en 1984-1985 - Tome 3 - Qualité des eaux du système lacustre - Bilan de matières - Hydrobiologie et évolution de l'état du lac - 1987. Technical report, Institut de Géodynamique de

- l'Université de Bordeaux III ; Cemagref Bordeaux. Autres institutions : S.I.V.O.M. des Cantons du Pays de Born Agence Financière de Bassin Adour-Garonne Etablissement Public Régional Ministère de l'Industrie et de la Recherche Cemagref Bordeaux, Lyon Archives AEAG - Cote : ETANGS-A 8718.1 Un ex dans le bureau de Vincent.
- Dutartre, A., Beuffe, H., Carbone, R., Coste, M., Operie, B., Roqueplo, C., and Torre, M. (1985). Etude écologique des étangs de Moliets, Laprade, Moïsan (Landes) 1982-1983. Propositions d'aménagement de l'étang de Moïsan. Etude n°22. Etude Etude n°22, CEMAGREF Bordeaux, Division Qualité des Eaux ; SRAE Aquitaine ; GERA ; MIACA, Bordeaux. CRESS Carton E123 PDF dispo ANONYME_Cemagref_MLM_Etude22_1982-83.pdf (seulement qq pages du rapport) phyto du rapport : Annexe 2 ANONYME_1975-82-83_MLM_Phyto_Etude 22(annexe2).pdf Physico-chimie : ANONYME_1985_PC_MLM_Etude22.pdf Poissons : ANONYME_1985_POISSONS_MLM_Etude22.pdf.
- Dutartre, A., Delarche, A., and Dulong, J. (1989). Plan de gestion des la végétation aquatique des lacs et étangs landais. Technical Report 38, CEMAGREF Bordeaux, Division Qualité des Eaux et Université de Bordeaux I, Groupe d'Etudes et de Recherches en Ecologie Appliquée. PDF dispo.
- Dutartre, A., Leveau, D., and Moreau, A. (1997). Suivi du développement des plantes aquatiques exotiques - Propositions d'interventions - Lacs de Cazaux-Sanguinet et de Parentis-Biscarosse. Géolandes 35, CEMAGREF Bordeaux, Division Qualité des Eaux.
- Gabignon, Y. (1978). Réserve naturelle de l'étang de Cousseau (Gironde) - Premier inventaire hydrobiologique de l'étang (été 1978) - Paramètres physico-chimiques et biologiques. Technical report. CRESS E131 PDF dispo.
- Gabignon, Y. (1979). Petit lac de Biscarosse (Landes) - Constat de l'état actuel. Paramètres physico-chimiques et biologiques. - Mars 1978 à Mars 1979 -. Technical report. CRESS - Carton E 126 PDF dispo.
- Gallego, J. and Peedell, S. (2001). Using CORINE Land Cover to map population density. *Towards Agri-environmental indicators, Topic report*, 6(2001) :92–103. Publisher : Citeseer.
- GEREA, U. d. B., de microbiologie de l'université de Bordeaux, L., and CTGREF (1979). Etude écologique de l'étang du Cousseau 1979 - 1980. Technical report. Cote CRESS : E-42 / E.Eau.25 Existe aussi dans le carton E131 PDF dispo.
- Hadoux, E., Plaire, M., Esmieu, P., Dubertrand, A., and Laplace-Treyture, C. (2015). PHYTOBS v2.3 : Outil de comptage du phytoplancton en laboratoire et de calcul de l'IPLAC. Application JAVA.
- Hammami, B. (2020). Identification des pressions anthropiques sur les bassins versants des lacs littoraux aquitains. Mémoire de fin d'étude, École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, Toulouse, France.
- Kohler, A. (1978). Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. *Landschaft und Stadt*.
- Laplace-Treyture, C. and Feret, T. (2016). Performance of the Phytoplankton Index for Lakes (IPLAC) : A multimetric phytoplankton index to assess the ecological status of water bodies in France. *Ecological Indicators*, 69 :686–698.

- Laplace-Treyture, C. and Moreira, S. (2016). Rapport d'activité du suivi scientifique des plans d'eau de Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarosse - Année 2014. Technical report, Irstea, Unité de Recherche Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux.
- Laplace-Treyture, C., Moreira, S., Eon, M., and Jan, G. (2017). Rapport d'activité du suivi scientifique des plans d'eau de Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarosse – Année 2016. Rapport d'activité, Irstea, Unité de Recherche Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux, Bordeaux.
- Laplace-Treyture, C. and Prévost, E. (2014). Rapport d'activité du suivi scientifique des plans d'eau de Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarosse : année 2013. Technical report.
- Logez, M. and Argillier, C. (2014). *Guide de calcul et d'application de l'Indice Ichtyofaune Lacustre, III*. report, irstea. Pages : 20.
- Mazzella, L., Bortoli, J. d., and Argillier, C. (2009). *Création d'un nouvel outil de bioindication basé sur les communautés d'invertébrés benthiques lacustres : méthodes d'échantillonnage et métriques candidates*. report, irstea. Pages : 25.
- Moreira, S., Laplace-Treyture, C., Eon, M., and Jan, G. (2016). Rapport d'activité du suivi scientifique des plans d'eau de Carcans-Hourtin, Lacanau, Cazaux-Sanguinet et Parentis-Biscarosse - Année 2015. Rapport d'activité, Irstea, Unité de Recherche Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux, Bordeaux.
- Mouthon, J. (1993). Un indice biologique lacustre basé sur l'examen des peuplements de mollusques. *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, (331) :397–406. Number : 331 Publisher : EDP Sciences.
- Normand, M. (1968). *Introduction à l'étude des lacs du littoral atlantique*. PhD thesis, Université de Bordeaux, Bordeaux.
- Reynaud, N., Saint-Olympe, L., Argillier, C., Alleaume, S., Lanoiselée, C., Heyd, C., and Baudoin, J.-M. (2020). Protocoles de recueil de données hydromorphologiques en plan d'eau. Technical report, Office Français de la Biodiversité.
- Rohatgi, A. (2020). Webplotdigitizer : Version 2.6.
- SIAEBVELG (2014). Historique des niveaux d'eau sur le bassin versant des lacs médocains 1978 - 2013. Technical report.
- Verneaux, V., Verneaux, J., Schmitt, A., Lovy, C., and Lambert, J. C. (2004). The Lake Biotic Index (LBI) : an applied method for assessing the biological quality of lakes using macrobenthos; the Lake Châlain (French Jura) as an example. *Annales de Limnologie - International Journal of Limnology*, 40(1) :1–9. Publisher : EDP Sciences.
- Vörösmarty, C. J., Meybeck, M., Fekete, B., Sharma, K., Green, P., and Syvitski, J. P. M. (2003). Anthropogenic sediment retention : major global impact from registered river impoundments. *Global and Planetary Change*, 39(1) :169–190.

Chapitre 19

Annexes

19.1 Attribution des coordonnées géographiques à partir des cartes papiers sur les documents historiques anciens

Mettre les vrais références et virer les références sans coordonnées

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
A33TU7H3 ¹	Aureilhan	2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		1	Ste Eulalie	44°13'55.3"N 1°12'24.8"W 44.232018, -1.206891
		2	Nouveau point	44°13'46.6"N 1°12'02.5"W 44.229596, -1.200699
		3	Escourre	44°13'51.5"N 1°11'23.4"W 44.230971, -1.189826
		4	Plage camping	44°13'25.7"N 1°12'15.9"W 44.223795, -1.204416
		5	Bon coin	44°13'02.2"N 1°13'21.7"W 44.217290, -1.222691
HF9XWSIT	Cazaux	6	Ponton épuration	44°13'12.7"N 1°13'21.7"W 44.220183, -1.222687
		1	Estey	44°29'04.0"N 1°06'11.0"W 44.484451, -1.103049
		3	point isolé	44°29'37.9"N 1°05'06.3"W 44.493858, -1.085082
		4	Bouée ski nautique	44°29'29.2"N 1°06'07.6"W 44.491435, -1.102098
		5	Embouchure de la Gourgue	44°29'14.3"N 1°04'30.3"W 44.487291, -1.075079
		6	Port de Sanguinet	44°29'15.8"N 1°04'37.2"W 44.487713, -1.076989
		7	Sur la Gourgue	44°29'11.8"N 1°04'12.2"W 44.486605, -1.070050
		8	Pont de Navarrosse	44°25'49.0"N 1°10'32.0"W 44.430263, -1.175544
		9	Embouchure canal des allemands	44°30'49.6"N 1°08'49.9"W 44.513781, -1.147183
		10	Canal de Cazaux - 1er pont	44°31'52.7"N 1°09'35.3"W 44.531303, -1.159813
		11	En face du 1er hangar	44°31'32.2"N 1°09'53.3"W 44.525604, -1.164809
		12	Entrée canal étang	44°31'33.0"N 1°10'03.4"W 44.525833, -1.167598
		13	Canal de cazaux 2e pont	44°32'06.6"N 1°09'23.6"W 44.535179, -1.156547
		14	En face du 2nd hangar	44°31'32.4"N 1°09'27.8"W 44.525675, -1.157719
		15	Station de pompage	44°31'22.1"N 1°09'56.3"W 44.522799, -1.165626
		A	Ruisseau de la Moulette ²	44°29'01.7"N 1°03'08.7"W 44.483794, -1.052409
		B	En face de Haute Rive	44°28'33.9"N 1°11'27.8"W 44.476090, -1.191048

1. Note : dans le même dossier il y a plusieurs feuilles de prélèvements avec des stations similaires. Cependant les numéros des stations peuvent changer dans le temps.

2. sur la carte ça correspond plus au ruisseau de Mauclercq alors que lieu est noté ruisseau de la Moulette

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 29'14.7"N 1 05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		C	Maguide le port	44 27'52.3"N 1 01'14.8"W 44.464530, -1.194931
		D	Station de pompage en face Ispe	44 26'32.1"N 1 01'10.1"W 44.442240, -1.184183
		E	En face entrée canal de jonction	44 26'07.0"N 1 01'32.6"W 44.435287, -1.175716
		F	Camping Navarrosse	44 26'06.6"N 1 01'08.2"W 44.435152, -1.168951
		G	Bouée N°18	44 27'30.4"N 1 01'06.3"W 44.458444, -1.168406
		H	Bouée N° 17	44 28'28.9"N 1 01'07.8"W 44.474692, -1.168828
	Parentis	1	Arrivée du ruisseau des forges	44 20'19.3"N 1 05'48.2"W 44.338705, -1.096722
		2	Plage de Parentis	44 20'30.4"N 1 06'03.2"W 44.341782, -1.100891
		3	Sortie de lagunage d'usine	44 20'23.1"N 1 05'19.9"W 44.339743, -1.088865
		4	Sortie de la stat. d'épuration de Parentis	44 20'22.8"N 1 04'12.5"W 44.339669, -1.070143
		5	Sortie de la stat. épuration Biscarrosse	44 22'47.3"N 1 01'43.4"W 44.379808, -1.178724
		6	Plage de Latécoère	44 23'16.6"N 1 01'10.2"W 44.387933, -1.184765
		A	Camping de Biscarrosse	44 23'06.2"N 1 01'20.3"W 44.385043, -1.188973
		B	Anse des Hourtiquets	44 22'38.1"N 1 01'15.7"W 44.377249, -1.199904
		C	Anse des Hourtiquets	44 22'17.6"N 1 02'08.0"W 44.371562, -1.202229
		D	Puits 31	
		E	Camping embouchure canal jonction	44 23'14.8"N 1 01'14.0"W 44.387441, -1.187211
		F	Usine de plastique ³	44 20'26.8"N 1 03'59.6"W 44.340766, -1.066549
		G	Bouée ski Biscarrosse	44 22'21.8"N 1 01'14.4"W 44.372730, -1.195660
		H	Bouée anse de Parentis	44 20'34.5"N 1 06'34.2"W 44.342909, -1.109493

3. Pas du tout certain de la localisation ! Ne colle pas vraiment avec la carte. Coordonnées prises au sud de l'usine Chemviron sur le Nassey

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		1	Bouée noire dans port Parentis	44 °20'19.4"N 1 °05'58.0"W 44.338722, -1.099431
	Aureilhan	1	Ste Eulalie	44 °13'55.3"N 1 °12'24.8"W 44.232018, -1.206891
		2	Nouveau point	44 °13'46.6"N 1 °12'02.5"W 44.229596, -1.200699
		3	Escourre	44 °13'51.5"N 1 °11'23.4"W 44.230971, -1.189826
		4	Plage camping	44 °13'25.7"N 1 °12'15.9"W 44.223795, -1.204416
		5	Bon coin	44 °13'02.2"N 1 °13'21.7"W 44.217290, -1.222691
		6	Ponton épuration	44 °13'12.7"N 1 °13'21.7"W 44.220183, -1.222687
		7	Chateau Woolsack	44 °13'25.0"N 1 °13'13.0"W 44.223611, -1.220270
RCVHEQR2 ⁴	Aureilhan	1	1-AU MILIEU DE L'ÉTANG - PARTIE NORD-EST - POINT SITUÉ À L'EST DE LA POINTE DE STE EULALIE	44 °13'43.8"N 1 °12'02.4"W 44.228826, -1.200661
		1	2- AU MILIEU DE L'ÉTANG - PARTIE SUD - FACE AU CHÂTEAU WOOLSACK	44 °13'23.3"N 1 °13'03.0"W 44.223127, -1.217508
	Soustons	1		43 °46'41.6"N 1 °18'59.9"W 43.778219, -1.316637
		2		43 °45'39.4"N 1 °20'35.7"W 43.760945, -1.343242
PCFN4U6Q	Aureilhan	1		44 °13'01.7"N 1 °13'23.5"W 44.217134, -1.223194
		2		44 °13'19.4"N 1 °13'19.4"W 44.222048, -1.222053
		3		44 °13'55.0"N 1 °12'23.2"W 44.231942, -1.206437
		4		44 °13'47.1"N 1 °11'23.5"W 44.229758, -1.189864
		5		44 °13'32.3"N 1 °11'59.4"W 44.225642, -1.199845
		6 ⁵		43 °45'30.3"N 1 °20'50.6"W 43.758410, -1.347393

4. Seuls les points de localisation de Aureilhan et Soustons sont présentés sur une carte. les données pour les autres lacs sont issues du contrat lac des données de 92-93. Il faut se référer à ces études pour la localisation des points.

5. Station manquante sur la carte !

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		7		44°13'56.4"N 1°13'13.2"W 44.232341, -1.220333
		A		44°13'11.4"N 1°13'25.9"W 44.219825, -1.223859
		B		44°13'16.0"N 1°13'07.3"W 44.221109, -1.218688
		C		44°13'24.3"N 1°12'27.2"W 44.223416, -1.207541
		D		44°13'54.9"N 1°12'52.1"W 44.231910, -1.214457
		E		44°13'34.7"N 1°12'02.0"W 44.226295, -1.200553
		F		44°13'54.4"N 1°11'44.2"W 44.231768, -1.195604
		G		44°13'34.9"N 1°11'32.1"W 44.226350, -1.192238
		H		44°13'35.2"N 1°11'38.4"W 44.226434, -1.193998
		I		44°13'32.2"N 1°11'22.7"W 44.225606, -1.189649
		J		44°13'44.0"N 1°11'21.0"W 44.228889, -1.189177
	Léon	1		43°53'17.8"N 1°19'08.6"W 43.888280, -1.319056
		2		43°53'24.1"N 1°19'47.8"W 43.890019, -1.329949
		3		43°54'07.2"N 1°18'54.9"W 43.902010, -1.315248
		4		43°53'36.3"N 1°18'37.3"W 43.893414, -1.310353
		5		43°53'23.1"N 1°18'40.6"W 43.889756, -1.311287
		6		43°53'14.7"N 1°19'31.5"W 43.887429, -1.325429
		7		43°54'08.8"N 1°19'32.9"W 43.902433, -1.325809
		A		43°53'39.3"N 1°19'15.6"W 43.894262, -1.320996
		B		43°53'20.2"N 1°19'09.2"W 43.888937, -1.319228
		C		43°53'23.6"N 1°19'29.8"W 43.889880, -1.324949
		D		43°53'37.3"N 1°19'38.8"W 43.893699, -1.327438
		E		43°53'59.1"N 1°19'24.2"W 43.899735, -1.323384
		F		43°54'04.8"N 1°18'59.9"W 43.901330, -1.316639
		G		43°53'53.8"N 1°18'36.4"W 43.898274, -1.310122

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		H		43°53'36.0"N 1°18'45.3"W 43.893344, -1.312585
	Soustons	1		43°45'30.6"N 1°20'55.4"W 43.758502, -1.348724
		2		43°45'19.1"N 1°20'25.3"W 43.755304, -1.340354
		3		43°45'41.4"N 1°20'26.8"W 43.761485, -1.340785
		4		43°46'16.0"N 1°19'04.5"W 43.771101, -1.317905
		5		43°47'07.9"N 1°18'47.1"W 43.785531, -1.313074
		6		43°47'04.5"N 1°19'07.6"W 43.784594, -1.318771
		7		43°46'21.0"N 1°18'40.1"W 43.772510, -1.311126
		A ⁶		
		B		43°45'21.5"N 1°20'27.9"W 43.755978, -1.341084
		C		43°45'54.2"N 1°20'17.9"W 43.765049, -1.338317
		D		43°45'48.4"N 1°20'01.9"W 43.763445, -1.333865
		E		43°46'13.5"N 1°19'54.5"W 43.770407, -1.331801
		F		43°46'04.4"N 1°19'44.4"W 43.767881, -1.328990
		G		43°46'36.4"N 1°19'08.5"W 43.776787, -1.319015
		H		43°46'51.1"N 1°18'40.8"W 43.780857, -1.311343
EC99BD51	Aureilhan	A		44°13'48.8"N 1°12'40.8"W 44.230207, -1.211324
		B		44°13'38.1"N 1°11'28.5"W 44.227238, -1.191247
		C		44°13'29.0"N 1°12'19.7"W 44.224734, -1.205462
		D		44°13'01.6"N 1°13'21.9"W 44.217110, -1.222742
	Blanc		CANAL DE LIAISON ETANG BLANC - NOIR : PONT DE LA DÉPARTEMENTALE	43°42'04.8"N 1°21'42.5"W 43.701322, -1.361807

6. Localisation manquante sur la carte. Mais on retrouve la donnée dans le rapport de J. Lesineau. CRESS-E216

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W
			CANAL DE LIAISON ETANG HARDY - BLANC : PONT DE LA DÉPARTEMENTALE	43 °42'59.9"N 1 °21'39.2"W 43.716638, -1.360892
		D		43 °42'48.5"N 1 °21'43.5"W
		E		43 °42'19.4"N 1 °21'43.7"W
	Hourtin		Centre ⁷	
	Cazaux		Bouée 15 ⁸	
	Lacanau		Centre	44 °58'26.3"N 1 °07'08.5"W
	Leon	1		43 °53'53.1"N 1 °19'02.9"W
		2		43 °53'34.4"N 1 °18'42.5"W
		3		43 °53'29.5"N 1 °19'34.8"W
	Parentis	1	LATÉCOËRE - NORD DU LAC	44 °22'40.1"N 1 °11'23.3"W
		3	EST DU LAC - FACE À L'AÉRODROME	44 °21'11.9"N 1 °08'55.1"W
		4	POINTE EST - ANSE DE PARENTIS	44 °20'39.1"N 1 °06'42.8"W
		5	SUD LAC FACE GASTES	44 °20'01.5"N 1 °09'59.3"W
		6	POINTE SUD PARENTIS	44 °19'03.2"N 1 °11'16.1"W
			Puits 31	44.317554, -1.187807
	Soustons	A		43 °46'43.9"N 1 °18'51.5"W
		B		43 °46'01.2"N 1 °19'56.7"W
		C		43 °45'37.1"N 1 °20'41.3"W
			RUISSEAU DE MAGESQ - LIEU DIT MALAKOFF	43 °46'26.4"N 1 °18'08.4"W
				43.774002, -1.302345

7. pas de carte montrant la localisation de ce point. Il reprend en revanche la carte de l'étude 21 MHISP7V2 avec les même 5 points.

8. pas de carte montrant la localisation de ce point. Il reprend en revanche la carte de l'étude 21 MHISP7V2 avec les même 5 points.

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W 44.487429, -1.085333
			RUISSEAU DE SOUSTONS - 200M AMONT CONFLUENCE (DANS LA VILLE DE SOUSTONS)	43 °45'33.4"N 1 °20'14.1"W 43.759278, -1.337261
9FVV4CRC ⁹	Hourtin	1		45 °09'47.0"N 1 °04'51.7"W 45.163047, -1.081017
		2		45 °07'32.1"N 1 °05'45.5"W 45.125587, -1.095964
	Lacanau	3		44 °58'28.1"N 1 °06'02.4"W 44.974481, -1.100670
		3bis		44 °59'53.0"N 1 °07'17.4"W 44.998046, -1.121487
	Cazaux	8		44 °29'31.8"N 1 °06'01.5"W 44.492177, -1.100410
		8bis		44 °31'20.3"N 1 °09'38.2"W 44.522292, -1.160612
	Parentis	9		44 °20'27.1"N 1 °06'17.0"W 44.340861, -1.104726
QMK69JCS			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
MHISP7V2 ¹⁰	Hourtin	1		45 °12'15.5"N 1 °07'04.9"W 45.204313, -1.118032
		2		45 °09'50.7"N 1 °05'17.2"W 45.164084, -1.088119
		3		45 °07'26.7"N 1 °07'57.4"W 45.124079, -1.132597
		4		45 °05'56.6"N 1 °08'00.1"W 45.099059, -1.133372
		5		45 °04'06.9"N 1 °07'26.8"W 45.068579, -1.124104
		H1 ¹¹		45 °12'46.3"N 1 °06'55.4"W 45.212856, -1.115378
		H8		45 °03'38.5"N 1 °07'29.8"W 45.060698, -1.124947
	Lacanau	1		45 °00'03.9"N 1 °07'42.0"W 45.001078, -1.128330
		2		44 °59'19.0"N 1 °06'52.5"W 44.988601, -1.114575

9. Je n'ai pas saisi les données sur les tributaires référencées avec des lettres

10. Attention les coordonnées ne sont valables que pour les données avec des dates de 1975-1978. Si avec cette référence il y a des données de 1973 et 1974, les noms des points ont changé avec des permutations.

11. Seuls les points H1 et H8 semblent enregistrés comme crastes mais normalement il y en a 8 en tout

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W
		3		44°58'39.8"N 1°05'53.9"W
		4		44°58'03.3"N 1°08'07.1"W
		5		44°57'17.8"N 1°07'34.3"W
	Cazaux	1		44°31'20.5"N 1°09'38.4"W
		2		44°30'12.0"N 1°11'31.7"W
		3		44°27'38.8"N 1°09'59.5"W
		4		44°28'17.0"N 1°08'00.1"W
		5		44°29'26.8"N 1°04'55.3"W
		7 ¹²		44°29'41.6"N 1°09'37.9"W
	Parentis	1		44°22'43.4"N 1°11'26.3"W
		2		44°20'49.6"N 1°11'32.4"W
		3		44°20'39.8"N 1°08'10.0"W
		4		44°20'29.5"N 1°06'21.1"W
		5		44°19'35.0"N 1°11'10.5"W
		7 ¹³		44°18'32.6"N 1°11'14.6"W
QPT2WKAQ	Hourtin	1	= point 1 de MHISP7V2	45°12'15.5"N 1°07'04.9"W
Etude de 72-74		2		45°11'46.6"N 1°06'20.1"W
Correspond aussi à		3	= point 3 de MHISP7V2	45°07'26.7"N 1°07'57.4"W
SC8QK28L		4		45°04'40.2"N 1°08'07.2"W
		5		45°09'50.8"N 1°07'32.1"W
		6	= point 4 de MHISP7V2	45°05'56.6"N 1°08'00.1"W
		7	= point 5 de MHISP7V2	45°04'06.9"N 1°07'26.8"W
	Lacanau	1	= point 4 de MHISP7V2	44°58'03.3"N 1°08'07.1"W
				44.967593, -1.135300

12. d'après une autre référence > étude de 72-74

13. d'après une autre référence > étude de 72-74

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		2		44°58'23.4"N 1°07'09.2"W 44.973156, -1.119234
		3	= point 3 de MHISP7V2	44°58'39.8"N 1°05'53.9"W 44.977718, -1.098292
		4		44°56'21.8"N 1°07'41.6"W 44.939379, -1.128233
		5		44°59'41.6"N 1°07'27.3"W 44.994881, -1.124261
		6		44°59'06.7"N 1°07'39.8"W 44.985200, -1.127724
		7	= point 1 de MHISP7V2	45°00'03.9"N 1°07'42.0"W 45.001078, -1.128330
		8	= point 5 de MHISP7V2	44°57'17.8"N 1°07'34.3"W 44.954944, -1.126202
	Cazaux	1	= point 5 de MHISP7V2	44°29'26.8"N 1°04'55.3"W 44.490766, -1.082021
		2		44°29'26.4"N 1°06'26.6"W 44.490678, -1.107385
		3		44°29'02.6"N 1°06'11.2"W 44.484064, -1.103101
		4	= point 4 de MHISP7V2	44°28'17.0"N 1°08'00.1"W 44.471388, -1.133364
		5		44°29'49.3"N 1°06'00.8"W 44.497017, -1.100209
		6		44°30'36.4"N 1°07'60.0"W 44.510117, -1.133329
		7		44°29'41.6"N 1°09'37.9"W 44.494878, -1.160515
		8	= point 2 de MHISP7V2	44°30'12.0"N 1°11'31.7"W 44.503320, -1.192136
		9		44°27'28.6"N 1°11'35.7"W 44.457948, -1.193237
		10		44°26'11.9"N 1°10'25.3"W 44.436642, -1.173689
		11		44°28'57.3"N 1°08'20.1"W 44.482584, -1.138916
		12	= point 1 de MHISP7V2	44°31'20.5"N 1°09'38.4"W 44.522364, -1.160660
	Parentis	1		44°21'46.5"N 1°10'59.8"W 44.362910, -1.183281
		2	= point 1 de MHISP7V2	44°22'43.4"N 1°11'26.3"W 44.378721, -1.190626
		3		44°20'49.7"N 1°10'01.5"W 44.347129, -1.167087
		4	= point 3 de MHISP7V2	44°20'39.8"N 1°08'10.0"W 44.344374, -1.136123
		5	= point 4 de MHISP7V2	44°20'29.5"N 1°06'21.1"W 44.341522, -1.105868
		6		44°19'55.4"N 1°09'21.7"W 44.332045, -1.156018

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		7		44 °18'32.6"N 1 °11'14.6"W 44.309061, -1.187391
		8	= point 5 de MHISP7V2	44 °19'35.0"N 1 °11'10.5"W 44.326377, -1.186252
		9	= point 2 de MHISP7V2	44 °20'49.6"N 1 °11'32.4"W 44.347100, -1.192342
MXUIIDBP			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
X3MVZNEG			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
J6VUZ2N7	Cazaux	1		44 °26'24.0"N 1 °11'30.1"W 44.439993, -1.191705
		2		44 °26'22.8"N 1 °11'26.4"W 44.439655, -1.190667
		3		44 °26'20.6"N 1 °11'21.0"W 44.439050, -1.189176
		4		44 °26'17.4"N 1 °11'15.2"W 44.438154, -1.187545
3276ME8P		H	>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	44 °26'25.8"N 1 °11'29.1"W 44.440490, -1.191429
B8KDUQXR			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
S3JTNWEZ			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
WPS2S6HH			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
3T5NQM68 ¹⁴	Cazaux - Localisation des points pour les dosages en N total (p67)	2 A	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333 44°29'13.4"N 1°04'28.1"W 44.487045, -1.074460
		1		44°29'28.8"N 1°07'33.5"W 44.491324, -1.125973
		2		44°27'18.6"N 1°09'24.4"W 44.455158, -1.156769
		3		44°29'17.1"N 1°10'52.1"W 44.488071, -1.181140
		4		44°31'26.7"N 1°09'42.2"W 44.524074, -1.161719
		5		44°26'28.5"N 1°10'32.7"W 44.441239, -1.175744
		6		44°29'24.5"N 1°04'56.0"W 44.490139, -1.082208
	Cazaux - Localisation des points de prélèvement bacétoip de la thèse de Chartrain- Demarquez (p103)	1		44°29'04.9"N 1°06'22.2"W 44.484698, -1.106153
		2		44°29'12.9"N 1°05'31.4"W 44.486906, -1.092041
		3		44°29'38.9"N 1°04'54.2"W 44.494148, -1.081709

14. C'est la thèse de CapdeVieille. Il y a 4 cartes dans la thèse : 1 pour les prélèvements de MES, 1 pour les dosages d'azote, 1 pour les études bactériologiques effectuées dans le cadre de la thèse de Chartrain Demarquez, 1 pour des données bactériologiques prélevées sur Parentis Biscarrosse, et 1 pour la Chl-a sur Cazaux et Parentis

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 29'14.7"N 1 05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		4		44 29'26.9"N 1 06'20.8"W 44.490798, -1.105776
		5		44 29'19.0"N 1 04'04.4"W 44.488608, -1.067897
		6		44 29'17.7"N 1 04'35.2"W 44.488247, -1.076436
		7		44 29'18.0"N 1 03'54.6"W 44.488328, -1.065157
		8		44 25'57.4"N 1 01'32.2"W 44.432602, -1.175618
		9		44 30'48.8"N 1 08'35.7"W 44.513554, -1.143239
		10		44 31'52.3"N 1 09'35.7"W 44.531189, -1.159917
		11		44 31'38.5"N 1 09'32.5"W 44.527357, -1.159016
		12		44 31'32.3"N 1 01'09.1"W 44.525637, -1.169192
		13		44 32'06.5"N 1 09'23.5"W 44.535128, -1.156537
		14		44 31'04.8"N 1 08'54.3"W 44.518005, -1.148413
		15		44 30'58.1"N 1 01'10.8"W 44.516140, -1.169657
		1		44 20'19.5"N 1 05'46.6"W 44.338735, -1.096281
	Parentis - Points pour prélèvement bactériolo- giques (p103)	14 Nord		44 20'23.3"N 1 05'49.0"W 44.339792, -1.096940
		14 Centre		44 20'20.7"N 1 05'50.4"W 44.339071, -1.097326
		14 Sud		44 20'18.4"N 1 05'50.9"W 44.338456, -1.097478
		15 Nord		44 20'24.0"N 1 05'53.2"W 44.340006, -1.098122
		15 Centre		44 20'20.4"N 1 05'57.7"W 44.339007, -1.099347
		15 Sud		44 20'16.0"N 1 05'57.2"W 44.337786, -1.099232
		16 Nord		44 20'23.6"N 1 06'00.2"W 44.339877, -1.100047

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44.487429, -1.085333
		16 Centre		44.433822, -1.100322
		16 Sud		44.337435, -1.100287
	Cazaux - points de prélèvements pour les MES (p41)	1		44.489206, -1.083981
		2		44.488442, -1.106651
		3		44.483824, -1.104001
		4		44.470948, -1.133617
		5		44.496380, -1.100334
		6		44.512945, -1.138370
		7		44.485195, -1.170332
		8		44.504311, -1.193350
		9 ¹⁵		
		10		44.435455, -1.175927
		11		44.472515, -1.148273
		12		44.524276, -1.163639

15. Localisation absente sur la carte

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W 44.487429, -1.085333
	Cazaux - points de prélèvements phytoplanc- ton (p109)	1	Face plage du Pavillon	44 °29'17.4"N 1 °05'08.4"W 44.488156, -1.085661
		2	Bordure est du chenal sous lacustre de la Gourgue	44 °29'18.8"N 1 °05'26.7"W 44.488556, -1.090746
		3	Face à la route des bardets	44 °29'12.1"N 1 °05'50.1"W 44.486684, -1.097243
		4	Baie à l'abri des vents dominants	44 °28'54.9"N 1 °06'06.2"W 44.481919, -1.101732
		5	Baie de Caton	44 °29'39.3"N 1 °04'39.2"W 44.494235, -1.077555
	Cazaux - point de prélèvement Chlorophylle a (p201)	1		44 °29'26.4"N 1 °05'40.5"W 44.490667, -1.094595
		2		44 °27'18.0"N 1 °09'32.8"W 44.455004, -1.159098
		3		44 °29'13.8"N 1 °10'54.3"W 44.487177, -1.181746
		4		44 °31'21.6"N 1 °09'54.8"W 44.522669, -1.165214
		5		44 °26'39.4"N 1 °10'41.3"W 44.444267, -1.178143

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W 44.487429, -1.085333
	Parents - points de pprélèvement ment Chl-a (p201)	1		44 °23'06.1"N 1 °10'56.5"W 44.385016, -1.182358
		2		44 °20'32.0"N 1 °06'44.4"W 44.342227, -1.112330
		3		44 °19'57.8"N 1 °09'12.5"W 44.332723, -1.153477
		4		44 °20'27.2"N 1 °11'21.5"W 44.340887, -1.189314
		5		44 °22'54.4"N 1 °11'25.3"W 44.381785, -1.190363
		6		44 °20'21.9"N 1 °06'07.3"W 44.339403, -1.102031
		7		44 °20'14.8"N 1 °10'18.5"W 44.337455, -1.171817
		8		44 °19'22.0"N 1 °10'41.2"W 44.322782, -1.178097
UZCVUZQV			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
RNX3S5BJ			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
D8GZVBW			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
BRHQTR7N			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
HGUUE55U			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
2H8UWX8H			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
6DGZETZB		2	Lieu dit « Pavillon » >> pas de cartes feuilles prélèvements E216	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W 44.487429, -1.085333
BIAPM2RW			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
DQ7FX5JG			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
EQA3S7JV			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
EUUF9J8XV			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
M7GQ83U2			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
PUUCAUAW			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
QCU2QCUX			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
XF42U4EX			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
XQAX83A7			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
IC4I3RID			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
2AWQA48H			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
5SDTGHWB		2	Lieu dit « Pavillon » >> pas de cartes feuilles prélèvements E216	44 °29'14.7"N 1 °05'07.2"W 44.487429, -1.085333
XMZSJGW4	Cazaux ¹⁶	A	Ispe : Au centre d'une masse de végétaux flottants	
		B	Ispe : au milieu de la conche en eau libre	
		C	Ispe : même qu'avant	
		D	Ispe : même qu'avant	
		E	Ispe : dans le fond de l'anse près de la rive	
UZVZGNJU			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
KRIAQP25	Cazaux	1	Maguide	44 °27'39.3"N 1 °11'22.1"W 44.460922, -1.189469
		2	Haute rives	44 °28'34.6"N 1 °11'19.1"W 44.476280, -1.188638
		3	Face canal	44 °26'30.5"N 1 °10'32.7"W 44.441809, -1.175750
		4	Camping Navarrosse	44 °26'21.6"N 1 °09'56.9"W 44.439329, -1.165814
		5	Station de pompage	44 °27'17.5"N 1 °11'38.3"W 44.454847, -1.193966
		6	Face Haute Rives	44 °28'52.8"N 1 °10'33.5"W 44.481327, -1.175960
VP9FP7UK			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
AC6RDIF9			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
VH3TFUKD			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	

16. carte ne correspond pas à celle des prélèvements chimiques

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
UHRUPVZ8	Cazaux	2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333
9V3HT2GG ¹⁷	Cazaux		Ispe	Coordonnées Lambert x=319,5 / y=245,1
BECMS25R ¹⁸	Cazaux		Plage du Caton	44°29'38.4"N 1°04'38.4"W 44.494002, -1.077338
			Plage du Pavillon	44°29'12.5"N 1°05'05.8"W 44.486813, -1.084945
			Plage du Caton	44°29'38.4"N 1°04'38.4"W 44.494002, -1.077338
			Plage du Pavillon	44°29'12.5"N 1°05'05.8"W 44.486813, -1.084945
MFRXMBRK ¹⁹	Cazaux		Plage du Caton	44°29'38.4"N 1°04'38.4"W 44.494002, -1.077338
			Plage du Pavillon	44°29'12.5"N 1°05'05.8"W 44.486813, -1.084945
5QDCC5XV			>> pas de cartes feuilles prélèvements E216	
UMR9TVT6			>> pas de carte	
FUJSJ346	Cousseau	1		45°02'31.0"N 1°08'26.8"W 45.041948, -1.140780
		2		45°02'17.4"N 1°08'32.6"W 45.038166, -1.142393
		3		45°02'20.3"N 1°08'25.0"W 45.038970, -1.140265
		4		45°01'58.2"N 1°08'33.0"W 45.032823, -1.142487
		5		45°02'13.1"N 1°08'41.6"W 45.036967, -1.144890
7PPD84DN	Cousseau ²⁰			
I49QFZIK	MOL/LAP/MO		>> pas de carte - données sur feuilles volantes	
JEJID68K	MOL/LAP/MOI		>> pas de carte - données sur feuilles volantes	
X8EXVRAX	MOL/LAP/MO			

17. pas de carte

18. pas de carte

19. pas de carte

20. >> carte présente mais ne représente pas la localisation des données chimiques (il s'agit des prélèvements faune ou bactéri). Les données chimiques sont prises au centre.

21. la carte ne représente que la localisation des stations sur le ruisseau. Pas de carte pour localisation physico-chimie

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
6WTXK439	Léon	2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333
42FIDQFZ	Étang Noir	1	Centre du lac	43°53'43.4"N 1°19'10.1"W 43.895400, -1.319468
		2		43°41'45.1"N 1°21'46.3"W 43.695864, -1.362853
		3		43°41'43.4"N 1°22'05.5"W 43.695376, -1.368194
		4		43°41'42.4"N 1°22'20.0"W 43.695120, -1.372207
		5		43°41'45.1"N 1°21'42.4"W 43.695869, -1.361785
PG8GX5TU	Étang Noir ²²	1	Port du Bourg ²³	43°41'42.6"N 1°22'29.5"W 43.695153, -1.374852
G8CX7QQI	Parentis	2	Proximité du ruisseau ²⁴ PORT DE BISCARROSSE	44°23'09.4"N 1°10'42.2"W 44.385944, -1.178382
K3GWDRM2			>> pas de carte	
UJE23DX	Orx	1	au Nord	43°36'33.4"N 1°23'27.6"W 43.609267, -1.390995
		2	au centre	43°36'01.0"N 1°23'47.5"W 43.600276, -1.396515
		3	à l'exutoire	43°35'21.9"N 1°24'03.3"W 43.589424, -1.400908
		4	au droit du rejet de l'usine Bonduelle	43°35'51.8"N 1°24'27.7"W 43.597709, -1.407693
		5	canal est	43°35'20.6"N 1°23'13.8"W 43.589062, -1.387154
		6	canal Ouest	43°35'23.6"N 1°24'27.4"W 43.589892, -1.407605
3KMUG642	Petit-Biscarrosse ²⁵	1 ²⁶		44°25'31.0"N 1°10'31.5"W 44.425284, -1.175414
		2		44°24'28.5"N 1°10'32.7"W 44.407910, -1.175739

22. pas de carte pour la physico > seulement des indications géographiques

23. j'ignore ou il se trouve car pas vraiment de port à l'étang Noir

24. aucune idée de quel ruisseau il s'agit !

25. il y a d'autres points mais qui ne se situent pas dans le lac

26. loin du lac

Ref Zotero	Lac	Stations	Nom station	Coordonnées
		2	Lieu dit « Pavillon »	44°29'14.7"N 1°05'07.2"W 44.487429, -1.085333
		3		44°24'03.1"N 1°10'39.7"W 44.400852, -1.177704
		4		44°23'50.1"N 1°10'49.7"W 44.397257, -1.180461
		7		44°24'25.9"N 1°10'42.8"W 44.407204, -1.178567
		8		44°24'02.9"N 1°11'02.5"W 44.400798, -1.184019
		9		44°24'26.5"N 1°10'23.3"W 44.407363, -1.173143
		10		44°23'57.0"N 1°10'34.6"W 44.399171, -1.176273
62T9EKDN	Parentis	1	Anse de Parentis	44°20'31.4"N 1°06'34.1"W 44.342044, -1.109466
		2	Anse de l'exutoire	44°18'50.4"N 1°11'13.1"W 44.313987, -1.186962
		3	Station centrale	44°20'57.3"N 1°10'60.0"W 44.349247, -1.183326
		4	Anse de Biscarosse	44°22'24.5"N 1°11'23.7"W 44.373471, -1.189923
T8A8GBGK	Parentis ²⁷	1	Anse de Parentis ²⁸	44°20'31.2"N 1°06'39.0"W 44.342006, -1.110836
		2		44°19'05.9"N 1°11'09.1"W 44.318318, -1.185871
		3		44°20'44.5"N 1°11'00.2"W 44.345686, -1.183401
		4		44°22'49.6"N 1°11'07.1"W 44.380450, -1.185293
			Au nord au niveau des Hourtiquets	44°22'34.9"N 1°12'05.9"W 44.376364, -1.201625
			A l'est dans l'anse de Parentis ²⁹	44°20'31.2"N 1°06'39.0"W 44.342006, -1.110836
			Au centre dans les zones les plus profondes ³⁰	44°20'44.5"N 1°11'00.2"W 44.345686, -1.183401

27. semble coller avec la carto présenté dans le tome 1 mais qui concernait la partie fonctionnement du système hydro : description p62 et carte = figure 30

28. précisé dans le texte p115

29. par défaut j'ai repris les coordonnées du point 1

30. par défaut j'ai repris les coordonnées du point 3

DYLAQ



Dynamiques Ecologiques des Lacs Aquitains

INRAE

INRAE Nouvelle-Aquitaine Bordeaux
UR 1454 EABX (Ecosystèmes Aquatiques et Changements Globaux)
50, avenue de Verdun
33612 Cestas, France