



HAL
open science

Développement de l'application informatique BDOH pour l'Observatoire des Sédiments du Rhône: Action D2

Fabien Thollet, Jérôme Le Coz, Flora Branger, Alexandra Gruat

► To cite this version:

Fabien Thollet, Jérôme Le Coz, Flora Branger, Alexandra Gruat. Développement de l'application informatique BDOH pour l'Observatoire des Sédiments du Rhône: Action D2. [Rapport de recherche] INRAE. 2020. hal-03126692

HAL Id: hal-03126692

<https://hal.inrae.fr/hal-03126692v1>

Submitted on 1 Feb 2021

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.

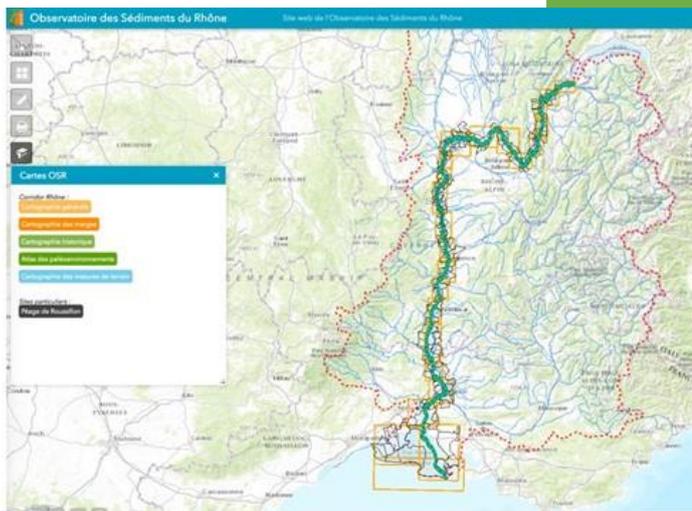


Observatoire des Sédiments du Rhône

OSR5 2018-2020

Action D2. Développement de l'application informatique BDOH pour l'Observatoire des Sédiments du Rhône

Version du 16 mars 2020

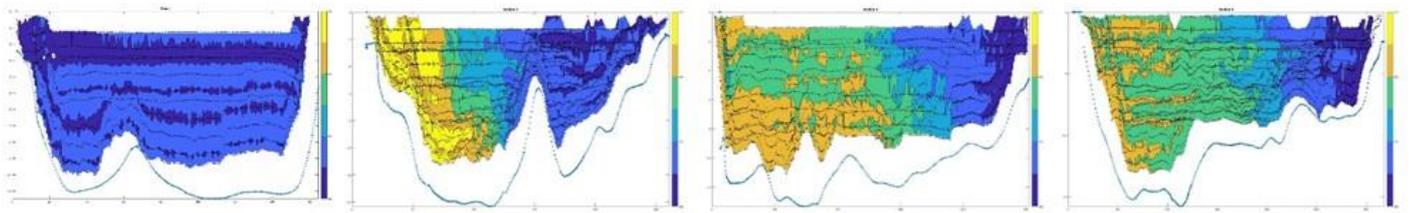


Archives topographiques du Rhône en aval de Lyon (1900-1907)

MNT de l'embouchure du Rhône (2012-2013)

Bases de données de l'IGN

Levé LIDAR sur le Vieux Rhône de Donzère-Mondragon (2014)



Plan Rhône



Développement de l'application informatique BDOH pour l'Observatoire des Sédiments du Rhône

| Personnes impliquées | Equipe de recherche |
|----------------------|---|
| F. Thollet | INRAE – UR RiverLy, Centre de Lyon-Villeurbanne |
| J. Le Coz | INRAE – UR RiverLy, Centre de Lyon-Villeurbanne |
| F. Branger | INRAE – UR RiverLy, Centre de Lyon-Villeurbanne |
| A. Gruat | INRAE – UR RiverLy, Centre de Lyon-Villeurbanne |

Résumé

La Base de Données pour les Observatoires en Hydrologie (BDOH) a pour vocation de permettre la gestion, la bancarisation et la mise à disposition des séries temporelles (chroniques) en hydrologie et biogéochimie issues des observatoires de long terme. La base BDOH / OSR flux permet de capitaliser les données de flux particulières et de contaminants pour l'ensemble du réseau d'observation de l'OSR. C'est à la fois un outil d'échange de données pour les scientifiques et aussi de mise en commun de ces données grâce, par exemple, à la gestion intégrée et tracée des calculs de flux de contaminants.

Développée à Irstea (devenu INRAE) pour les besoins des chercheurs, BDOH est une base de données évolutive. Suite à la fin du CDD de l'ingénieur développement, Benoît Vila, en février 2019, aucune évolution n'a été apportée à la base de donnée sur l'année écoulée. Des perspectives sont néanmoins envisagées pour le futur grâce aux retours constructifs des utilisateurs.

Mots-clés

OSR, BDOH, données, bancarisation, jobs de calcul, conversion de chroniques, DOI.

| | |
|--|---|
| R A P P O R T | 4 |
| 1. PRESENTATION DE BDOH | 5 |
| 2. EVOLUTION DE BDOH EN 2019 | 7 |
| 3. PERSPECTIVES | 7 |
| 3.1. Du point de vue utilisateur | 7 |
| 3.2. Pour les gestionnaires | 7 |
| 4. VIE DE LA BASE DE DONNEES BDOH | 8 |
| 5. REFERENCES | 8 |

R A P P O R T

1. PRESENTATION DE BDOH

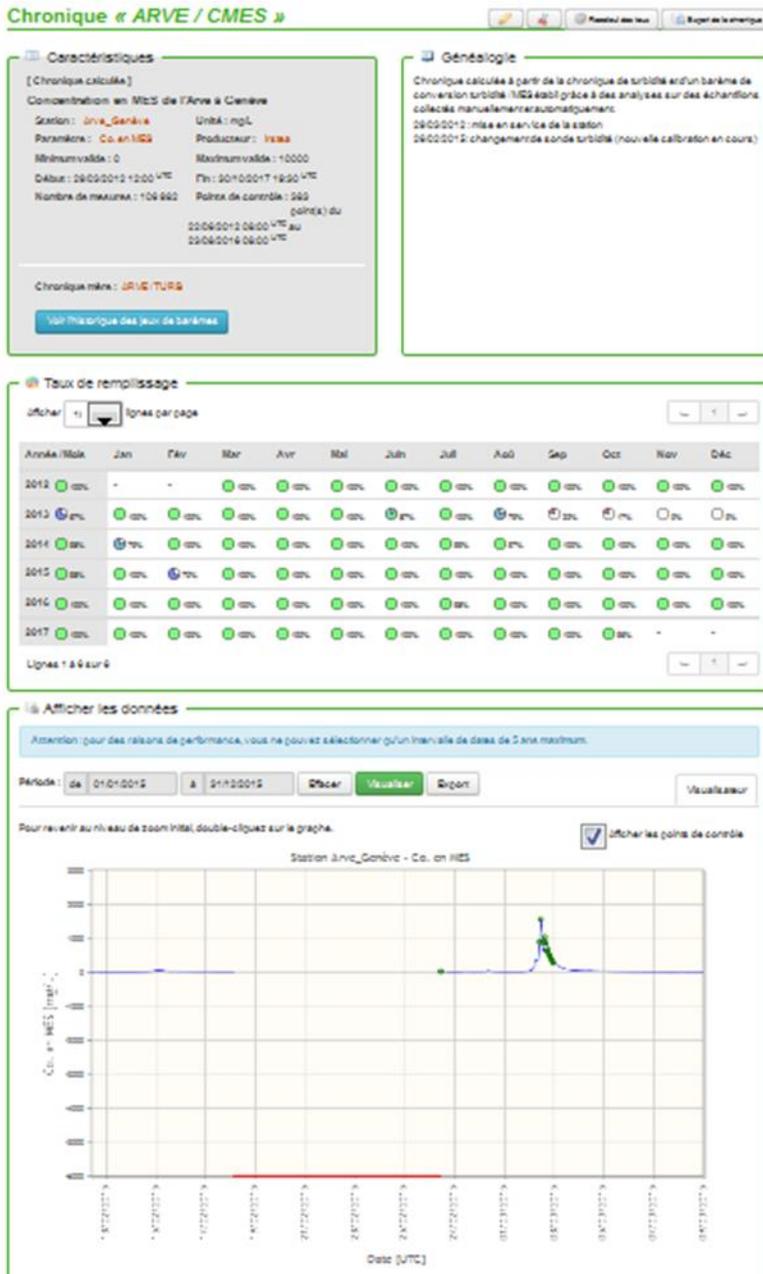
La Base de Données des Observatoires en Hydrologie (BDOH) a été développée par Irstea (devenu INRAE en 2020) pour gérer, bancariser et mettre à disposition des séries temporelles de données hydrologiques et biogéochimiques issues des observatoires de long terme [Branger et al, 2014].

BDOH n'est pas une base de données « centralisée ». Les données sont organisées par Observatoires, qui sont le pendant des structures administratives de production et gestion de données (exemple : OSR). Dans un Observatoire, l'entité élémentaire de stockage de la donnée est la Chronique (voir figure 1), qui correspond à une série temporelle régulière ou irrégulière (pas de temps fixe ou variable) et monovariée (un seul paramètre et une seule valeur numérique par pas de temps). Une Chronique est rattachée à une Station, qui est un point de mesure géolocalisé et autour duquel sont réalisées les mesures. Des données de structure complexe telles que des champs 1D (humidités du sol à différentes profondeurs), 2D (pluies radar) ou 3D ne peuvent pas être bancarisées telles quelles et doivent être décomposées en multiples Chroniques monovariées. Outre les séries temporelles, BDOH permet aussi de charger un nombre restreint de données cartographiques : position des Stations, tracé des cours d'eau et contours des bassins versants.

Les données issues du réseau d'observation des flux particulières et de contaminants associés obtenues dans le cadre du programme de l'OSR sont stockées dans la base de données BDOH et accessibles sur une page spécifique à l'adresse suivante : <https://bdoh.irstea.fr/OBSERVATOIRE-DES-SEDIMENTS-DU-RHONE/>

BDOH permet de calculer des chroniques de flux particulières et de contaminants associés en combinant les mesures de débit, de matières en suspension (MES) et de contaminants particulières issues d'une même station, ou d'une station proche par propagation du débit par exemple. Toutes les actions suivantes sont effectuées directement dans BDOH :

- chaque chronique de turbidité est convertie en chronique de concentrations en MES par l'application d'un barème de conversion turbidité/MES établi pour chaque station et chaque capteur de turbidité. Les barèmes de conversion utilisés sont également stockés dans BDOH pour une période d'application et une plage de validité définies et la liste de barèmes successifs peut être complétée lorsque la courbe de calibration turbidité/MES du capteur de turbidité est modifiée ;
- la chronique de concentration en MES, calculée à partir de la chronique de turbidité, est multipliée par la chronique de débit à la station correspondante pour obtenir une chronique de flux de MES. Les deux chroniques mères sont mises au même pas de temps par interpolation linéaire à la seconde près entre deux points ;
- une chronique continue des concentrations en contaminant associé aux MES doit être établie à partir de mesures et d'hypothèses. En général, il est préférable de la construire à partir des résultats intégratifs dans le temps du piège à particules, avec vérification sur des prélèvements ponctuels (centrifugeuse), ou de considérer des teneurs moyennes par année ou par type de régime hydrologique. Puis, une chronique de flux de contaminant particulière est obtenue en multipliant cette chronique continue de concentration en contaminant particulière avec la chronique de flux de MES.



Métadonnées, généalogie de la chronique

Taux de remplissage des données

Visualisation des données

Figure 1 : Visualisation de la fiche chronique « concentration en MES sur l'Arve à Genève »

Les chroniques de flux calculées sont consultables directement à travers l'interface Web. L'utilisateur peut définir la période sur laquelle il souhaite calculer un flux instantané ou un cumul de MES et/ou de contaminants associés.

Des conventions bilatérales entre Irstea (devenu INRAE) et chaque producteur de données ont été établies pour définir les modalités de mise à disposition de ces données.

L'avancement de la bancarisation dans la base BDOH/OSR des données issues du suivi particulier et de contaminants est présenté dans le livrable sur l'action B1 - Rapport annuel sur le fonctionnement d'observation des flux (A. Gruat et Al, 2019).

2. EVOLUTION DE BDOH EN 2019

BDOH est un produit Irstea (devenu INRAE) conçu par ses équipes scientifiques et techniques et initialement développé par son Pôle Informatique Scientifique. L'outil est donc évolutif.

Aucune nouvelle fonctionnalité n'a été implémentée au cours de l'année écoulée suite à la fin du CDD de Benoît Vila, ingénieur en programmation informatique, en février 2019.

3. PERSPECTIVES

Malgré l'absence de développeur, un groupe d'utilisateurs reste actif et capitalise les idées nouvelles de développements qui émanent aussi bien des producteurs de données que des personnes qui utilisent les données. La capitalisation de ces idées et le traitement futur des évolutions techniques sont assurés grâce à une forge logicielle qui est une instance mutualisée de la plateforme [Gitlab](https://gitlab.irstea.fr/pole-is/bdoh) (<https://gitlab.irstea.fr/pole-is/bdoh>). Gitlab est un logiciel open-source similaire à github.com; notamment dans les fonctions et concepts. Le dialogue entre développeurs et utilisateurs en est ainsi facilité et tracé.

La plateforme Gitlab BDOH recense actuellement une quarantaine de tickets d'améliorations qui ne peuvent tous être listés dans ce rapport. Ces améliorations concernent tous les niveaux d'utilisation de la base : utilisateurs lambda, gestionnaires des données et développeurs. Les gestionnaires de la base attendent des utilisateurs des suggestions d'évolution car elles sont précieuses pour continuer à faire progresser cet outil (contact : bdoh.support@lists.irstea.fr).

3.1. Du point de vue utilisateur

Les principales perspectives pour améliorer BDOH et dont l'OSR tirera directement parti sont :

- une amélioration des fonctionnalités d'export de données, avec la possibilité de constituer des paniers de chroniques, ainsi qu'une refonte de l'interface de choix des options d'export (pas de temps, fuseau horaire etc). Cela permettra de dépasser les limitations actuelles (export des chroniques une par une) qui sont très limitantes pour l'exploitation des données de l'OSR.
- l'ajout d'une fonctionnalité d'édition automatique de récapitulatifs sur les chroniques (cumuls et moyennes mensuels et annuels par exemple) de façon à pouvoir visualiser en un clic l'état des données dans les stations, faire des bilans, et aider à la constitution des annuaires et des rapports d'activité.
- le développement d'une interface cartographique intégrant, outre les données de base mentionnées ci-dessus (positions des stations, cours d'eau, contours des sous-bassins), d'autres données cartographiques d'intérêt, de façon à améliorer la convivialité de la navigation et de l'exploration des données de BDOH. Ce projet, nommé GeoBDOH, est à un stade avancé de préparation (identification des solutions techniques déjà faite), mais est actuellement en stand by faute de moyens.
- l'amélioration de la qualité des représentations graphiques (zoom, édition des couleurs, visualisation de plusieurs chroniques ensemble, export des graphiques), qui nécessiterait un changement de librairie graphique par rapport à celle actuellement utilisée.

3.2. Pour les gestionnaires

Côté gestionnaire des données, d'autres évolutions sont proposées pour faciliter l'utilisation et augmenter également la visibilité des données :

- une refonte de l'interface d'administration des chroniques en intégrant par exemple des fonctionnalités comme la duplication de chronique existantes (facilité de création des chroniques), la création de fonctions de recherche dans les pages d'administration ; notamment pour les très

nombreuses chroniques de l'observatoire (approximativement 1000 seulement listées par type et par ordre alphabétique), ou encore l'amélioration de l'affichage.

- l'implémentation dans la structure de la base du concept d'échantillon, en parallèle des stations et des chroniques, en suivant par exemple les recommandations du CUAHSI. Cela permettrait de relier entre elles les données de chimie, actuellement considérées comme totalement indépendantes chronique par chronique.

- le développement de fonctionnalités permettant la création automatique de fiches de métadonnées au format standard INSPIRE, qui permettraient aux données de l'OSR d'être plus visibles (moissonnage automatique par les différents serveurs geonetwork hébergeant les bases de métadonnées), et permettrait aux chercheurs et gestionnaires de l'OSR de gagner un temps considérable (fiches de métadonnées toujours à jour, ne doivent plus être saisies ou réactualisées).

- l'amélioration des fonctionnalités de comblement de lacunes, notamment sur les chroniques calculées, de façon à ne plus avoir à faire à la main un travail fastidieux d'ajout de pages d'import manuel.

- le développement d'une solution de packaging permettant un déploiement plus facile de BDOH pour de nouvelles applications.

4. VIE DE LA BASE DE DONNEES BDOH

La documentation utilisateur a été mise à jour courant 2019 pour intégrer les nombreuses évolutions apportées en 2018. Cette documentation est disponible dans la rubrique d'aide sur la page d'accueil de l'observatoire.

A ce jour, sur l'observatoire OSR de BDOH, on recense 11 producteurs de données, 25 stations, 43 paramètres et 1035 chroniques de tous types. Côté utilisateurs, on compte 92 utilisateurs authentifiés dont 7 utilisateurs internationaux. Le nombre d'export de données n'a cessé d'augmenter jusqu'en 2018 puis a légèrement reculé en 2019 (tableau 1) alors que le nombre d'import connaît une diminution depuis 2018, très probablement grâce à plus d'automatisation des opérations de calculs de chroniques dérivées.

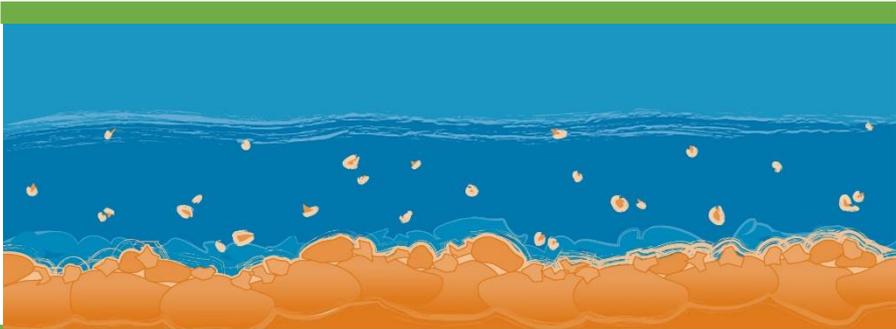
Tableau 1 : évolution des nombres d'import et export de données sur l'observatoire OSR de BDOH

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|
| Export | 42 | 127 | 744 | 548 | 1342 | 1596 | 1313 |
| Import | 51 | 71 | 152 | 605 | 1210 | 723 | 777 |

5. REFERENCES

Branger et al (2014). Le projet Base de Données pour les Observatoires en Hydrologie : un outil pour la bancarisation, la gestion et la mise à disposition des données issues des observatoires hydrologiques de long terme à Irstea, Houille Blanche-Revue Internationale de l'Eau, vol. 1, p. 33-38, doi: 10.1051/lhb/2014005

Gruat et al (2019). Rapport sur le fonctionnement du réseau OSR d'observation des flux de matières en suspension et de contaminants particulaires (OSR 5)



Observatoire des Sédiments du Rhône



Observatoire des Sédiments du Rhône

GRAIE – OHM Vallée du Rhône

66 bd Niels Bohr – CS 52132

69603 Villeurbanne Cedex

www.graie.org/osr/

Contact :

agathe.chateauinois@graie.org