



**HAL**  
open science

## **Bancarisation des données et métadonnées et valorisation des produits de recherche de l'OSR**

Fanny Arnaud, Flora Branger, Bertrand Morandi, Fabien Thollet, Salomé Berthier-Laumond, Samuel Dunesme, Robinson Nedelec, Paola Rocher, Lise Vaudor, Alexandra Gruat

► **To cite this version:**

Fanny Arnaud, Flora Branger, Bertrand Morandi, Fabien Thollet, Salomé Berthier-Laumond, et al.. Bancarisation des données et métadonnées et valorisation des produits de recherche de l'OSR. [Rapport de recherche] CNRS; INRAE; Graie. 2024. hal-04653180

**HAL Id: hal-04653180**

**<https://hal.science/hal-04653180v1>**

Submitted on 26 Aug 2024

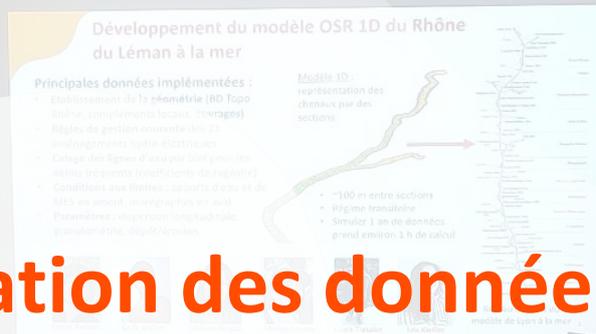
**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

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

# Bancarisation des données et métadonnées et valorisation des produits de recherche de l'OSR



# Bancarisation des données et métadonnées et valorisation des produits de recherche de l'OSR

Rapport scientifique final

Version du 28 mai 2024

---

**Observatoire des Sédiments du Rhône – 6<sup>ème</sup> programme d'action**

---

**Axe E – Coordonner et transférer**

---

**Action E3 – Bancarisation des données et métadonnées produites par l'OSR**

**Action E4 – Valorisation des produits de recherche de l'OSR**

---

## Personnes impliquées

Fanny Arnaud (CNRS, UMR 5600 EVS), Flora Branger (INRAE, UR RiverLy), Bertrand Morandi (Graie), Fabien Thollet (INRAE, UR RiverLy), Salomé Berthier-Laumond (CNRS, UMR 5600 EVS), Samuel Dunesme (ENS de Lyon, UMR 5600 EVS), Robinson Nedelec (CNRS, UMR 5600 EVS), Paola Rocher (CNRS, UMR 5600 EVS), Lise Vaudor (CNRS, UMR 5600 EVS), Alexandra Gruat (INRAE, UR RiverLy)

## Pour citer ce rapport

Arnaud, F., Branger, F., Morandi, B., Dunesme, S., Vaudor, L., Berthier-Laumond, S., Rocher, P., Nedelec, R., F. Thollet, A. Gruat, A. Tessanne (2024). Bancarisation des données et métadonnées et valorisation des produits de recherche de l'OSR. Rapport final. Observatoire des Sédiments du Rhône – 6<sup>ème</sup> programme d'actions. Actions E3-E4. 44 p.

L'OSR est un programme animé par le Graie. Pour toute information vous pouvez contacter

Bertrand Morandi (bertrand.morandi@graie.org)

---

## Résumé

Le partage et la valorisation des produits de recherche de l'Observatoire des Sédiments du Rhône sont des enjeux centraux du dispositif d'observation de long terme. En effet, les connaissances scientifiques n'ont cessé de croître depuis le démarrage du programme en 2009, posant la question de leur pérennisation et de leur diffusion. Les actions E3 et E4 du programme OSR6 portent sur la bancarisation des données collectées et des métadonnées, et la valorisation des divers produits de recherche (données, modèles, outils, rapports, articles scientifiques, documents de synthèse). Ces deux actions sont transversales aux actions menées dans les autres axes de recherche de l'OSR6, et elles peuvent également alimenter les études menées par les partenaires opérationnels de l'OSR. Ces actions sont donc importantes à la fois pour optimiser la production du collectif scientifique en partageant et en validant des méthodes et données communes, et pour assurer la diffusion opérationnelle des connaissances.

En tant que dispositif d'observation et de mutualisation des résultats de recherche, l'OSR s'est engagé au fil des années dans le mouvement de la Science ouverte. Les bases de données, les outils numériques développés et les publications sont pour la majorité en libre accès. Ils visent à répondre aux principes « FAIR » de la Science ouverte : Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable. Ces principes garantissent une large dissémination des connaissances au sein de la communauté scientifique et auprès des acteurs du territoire.

L'OSR est également un lieu privilégié d'échanges scientifiques, via l'organisation de journées de restitution, de séminaires techniques et d'actions de valorisation auprès de différents publics.

Ce rapport synthétise les avancées réalisées dans l'OSR6 sur la bancarisation des données et métadonnées (action E3) et la valorisation des produits de recherche de l'OSR (action E4).

---

## Mots-clés

Rhône ; Observatoire ; Sédiments ; OSR ; Données ; Métadonnées ; BDOH ; Photothèque ; Chrono-Rhône ; Web SIG ; Science ouverte ; FAIR

---

## Table des matières

<b>1. Introduction et objectifs.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Bancarisation des données et métadonnées produites par l'OSR.....</b>	<b>5</b>
2.1 L'application BDOH-OSR .....	6
2.1.1 Rappel de l'historique des développements .....	6
2.1.2 Développements réalisés .....	6
2.1.3 Alimentation de BDOH-OSR.....	7
2.2 Le catalogue de données de l'OSR.....	8
2.2.1 Historique des développements.....	8
2.2.2 Saisie et mise à jour des fiches de métadonnées.....	9
2.2.3 Synthèse sur les métadonnées.....	17
2.3 Le serveur de stockage ENS-Observatoires .....	22
2.4 Attribution de DOI aux produits de recherche .....	23
2.5 Demandes de données et de retours d'expérience.....	25
<b>3. Valorisation des productions scientifiques de l'OSR .....</b>	<b>26</b>
3.1 La mise à jour de l'identité graphique OSR.....	26
3.2 La refonte et la gestion du site web de l'OSR .....	28
3.3 Les outils de partage et de valorisation des produits de recherche.....	28
3.3.1 Le portail documentaire HAL .....	29
3.3.2 Le web SIG GéoRhône .....	31
3.3.3 L'application Chrono-Rhône.....	33
3.3.4 La photothèque du Rhône.....	37
3.4 Valorisation de 12 années de recherche dans l'OSR .....	39
3.4.1 Organisation d'une journée de restitution.....	40
3.4.2 Réalisation d'un ouvrage de synthèse à l'occasion des 12 ans de l'OSR.....	40
3.5 Contribution de l'OSR aux recherches régionales et nationales .....	41
3.6 Contribution aux politiques de gestion à l'échelle du Rhône .....	43
3.7 Valorisation grand public .....	43
<b>4. Conclusions et perspectives.....</b>	<b>44</b>

---

## 1. Introduction et objectifs

Le partage et la valorisation des produits de recherche de l'Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR) sont des enjeux centraux du dispositif d'observation de long terme. En effet, les connaissances scientifiques n'ont cessé de croître depuis le démarrage du programme en 2009, posant la question de leur pérennisation et de leur diffusion. Les actions E3 et E4 du programme OSR6 portent sur la bancarisation des données collectées et des métadonnées, et la valorisation des divers produits de recherche (données, modèles, outils, rapports, articles scientifiques, documents de synthèse). Ces deux actions sont transversales aux actions menées dans les autres axes de recherche de l'OSR6, et elles peuvent également alimenter les études menées par les partenaires opérationnels de l'OSR. Ces actions sont donc importantes à la fois pour optimiser la production du collectif scientifique en partageant et en validant des méthodes et données communes, et pour assurer la diffusion opérationnelle des connaissances.

En tant que dispositif d'observation et de mutualisation des résultats de recherche, l'OSR s'est engagé au fil des années dans le mouvement de la Science ouverte. Les bases de données, les outils numériques développés et les publications sont pour la majorité en libre accès. Ils visent à répondre aux principes « FAIR » de la Science ouverte : Facile à trouver, Accessible, Interopérable, Réutilisable. Ces principes garantissent une large dissémination des connaissances au sein de la communauté scientifique et auprès des acteurs du territoire.

L'OSR est également un lieu privilégié d'échanges scientifiques, via l'organisation de journées de restitution, de séminaires techniques et d'actions de valorisation auprès de différents publics.

Ce rapport synthétise les avancées réalisées dans l'OSR6 sur la bancarisation des données et métadonnées (action E3) et la valorisation des produits de recherche de l'OSR (action E4).

---

## 2. Bancarisation des données et métadonnées produites par l'OSR

La bancarisation et l'accès aux données de l'observatoire sur le long terme est assurée grâce au développement, à la maintenance et à l'animation de plusieurs outils numériques et services : 1) **l'application [BDOH-OSR](#)**, pour la consultation et le téléchargement des séries temporelles de flux particuliers (matières en suspension - MES) et de contaminants associés du réseau de mesure des flux de l'OSR ; 2) **le [catalogue de données](#)**, pour la description de l'ensemble des données produites et collectées dans l'OSR ; 3) **le serveur de stockage ENS-Observatoires**, pour centraliser les données ; 4) **l'attribution d'identifiants pérennes (DOI)** aux produits de la recherche ; 5) **la gestion des demandes de données** et de retours d'expérience au fil de l'eau.

## 2.1 L'application BDOH-OSR

### 2.1.1 Rappel de l'historique des développements

La base de données des observatoires en hydrologie - BDOH (<https://bdoh.inrae.fr/>) est une application développée depuis 2011 à INRAE pour assurer la gestion, la bancarisation et la mise à disposition des données issues des observatoires hydrologiques de long-terme dans lesquels sont impliquées les unités de l'ex-Irstea. Le développement et l'administration de la base de données sont assurés par l'unité RiverLy. BDOH contient à ce jour les données de 10 observatoires actifs et de 2 observatoires maintenant fermés. BDOH a été choisie pour héberger et mettre à disposition les séries temporelles de flux particulières et de contaminants acquises par l'OSR, en profitant notamment de ses fonctionnalités de calcul automatique de chroniques dérivées (calcul des flux particulières à partir de données de débit et de concentrations en MES issues de mesures de turbidité, par exemple), qui permettent de mettre à disposition des valeurs de référence issues d'un calcul documenté et reproductible.

BDOH-OSR assure actuellement la bancarisation des données de 31 stations de mesures exploitées par 11 producteurs de données, pour 48 paramètres différents, pour un total de 898 chroniques réparties ainsi :

- 380 chroniques discontinues de carbone organique particulaire (COP), de contaminants (éléments traces métalliques - ETM, radionucléides, etc.), et données physiques (granulométrie) ;
- 257 chroniques continues de paramètres hydrologiques et sédimentaires : débit, turbidité et concentration en MES ;
- 261 chroniques calculées : flux de MES et flux de contaminants.

La plupart des chroniques ont une longueur comprise entre 10 et 20 ans, mais certaines données historiques sont également bancarisées (ex : débits du Rhône à Beaucaire depuis 1816).

Plusieurs développements importants de BDOH spécifiques à l'OSR ont été réalisés dans le cadre de programmes précédents : notamment l'insertion de codes qualité spécifiques aux mesures de contaminants chimiques (limites de quantification et de détection), la création de familles de paramètres pour permettre de hiérarchiser et trier l'affichage des très nombreuses chroniques pour faciliter les calculs automatiques. De nombreux développements de BDOH financés par d'autres programmes que l'OSR (ANR FairTois, projet interne INRAE Piti) ont également bénéficié à BDOH-OSR, comme la création de jeux de données, ou d'autres fonctionnalités plus générales (exports des données avec calculs de cumuls, moyennes ; création d'un serveur de jobs pour gérer le séquençement des calculs, historisation des différentes actions).

### 2.1.2 Développements réalisés

Dans le cadre du 6<sup>ème</sup> programme, étaient prévus une amélioration de l'interface d'administration des chroniques (avec notamment la mise en place de filtres), l'implémentation du concept d'échantillon pour pouvoir lier entre elles les valeurs de différentes chroniques (concentrations en divers paramètres et contaminants obtenues à

partir du même échantillon), le couplage avec une interface cartographique, et la génération automatique de récapitulatifs annuels sur l'activité de l'observatoire et l'état des chroniques, le tout via le recrutement d'un CDD développeur.

Nous nous sommes heurtés à de grandes difficultés pour le recrutement de ce CDD, dues pour l'essentiel à la faible attractivité du statut de CDD et des salaires pour les développeurs informatiques. Après l'échec de deux campagnes de recrutement, nous avons décidé fin 2022 de transformer le CDD en prestation auprès d'une société de développement informatique. Nous avons dû résoudre quelques difficultés administratives (contraintes d'appel d'offres et marché), et d'organisation interne (arrêt du soutien de la DSI d'INRAE pour le suivi du développement et la maintenance des applications scientifiques); mais nous avons finalement pu bénéficier d'un marché de développement d'applications auprès de la société SMILE piloté par la DSI d'INRAE. Au final, les développements ont démarré seulement début 2024 et avec un temps développeur d'environ 3 mois pour le même budget.

Cela a conduit à une nécessaire redéfinition des tâches initialement prévues, d'autant plus que des besoins supplémentaires sont apparus entre temps. En effet suite à la fusion INRAE-Irstea en 2020, il a été décidé par la DSI d'arrêter la maintenance des serveurs d'applications hébergés à Lyon (dont BDOH faisait partie); il est donc devenu urgent de migrer l'ensemble des environnements (développement, pré-production et production) sur un data center INRAE à Toulouse, correctement maintenu. D'autres bugs urgents à corriger sont également apparus.

Le travail réalisé s'est donc essentiellement concentré sur la migration et la correction des bugs les plus bloquants. La nouvelle pré-production est actuellement en ligne (<https://bdoh.preproduction.aqua.inrae.fr/>) et il ne reste plus que quelques ultimes corrections cosmétiques à faire. La bascule de la production vers le nouveau data center sera réalisée en juin 2024. Dans la foulée on pourra réaliser une partie des améliorations de BDOH prévues initialement : mise en place de filtres dans l'administration des chroniques, permettre la duplication de chroniques pour éviter de pénibles saisies manuelles, et génération des récapitulatifs annuels.

D'autres financements devraient nous permettre de réaliser aussi courant 2024 des mises à jour logicielles, les briques sous-tendant BDOH n'ayant pas été mises à jour depuis 2018.

### 2.1.3 Alimentation de BDOH-OSR

BDOH-OSR est alimentée régulièrement par les 11 producteurs de données. Il y a actuellement 151 utilisateurs authentifiés dont 14 internationaux et 48 nouveaux sur l'exercice de l'OSR6. Les statistiques d'import et de téléchargement de données sur l'exercice OSR6 sont présentées dans le **Tableau 1**.

**Tableau 1. Statistiques d'import et de téléchargement des données sur BDOH-OSR.**

	2021	2022	2023
Imports	686	899	532
Téléchargements	1067	1481	621
Nouveaux utilisateurs	9	16	23

## 2.2 Le catalogue de données de l'OSR

### 2.2.1 Historique des développements

Le catalogue de données Elvis (pour Espace collaboratif de Valorisation de l'Information Scientifique : <https://elvis.ens-lyon.fr/>) a été mis en ligne en 2006 par l'UMR 5600 EVS avec l'appui de la DSI de l'ENS de Lyon. Initialement dédié à la description des données produites par le laboratoire EVS dans ses différents projets de recherche, son périmètre a été étendu à partir de 2009 à l'ensemble des données produites et collectées par les partenaires scientifiques de l'OSR.

Le catalogue utilise l'application open source Geonetwork, développée par l'Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Il est compatible avec les normes de description des données européennes (INSPIRE) et internationales (ISO19139, Dublin Core). Le catalogue Elvis alimente d'autres catalogues de données grâce à des protocoles de moissonnage. Il contribue ainsi à **disséminer l'information scientifique à des échelles régionale** (catalogue de la Zone Atelier Bassin du Rhône : <https://metazabr.irstea.fr/geonetwork>), **nationale** (catalogue de l'Institut Ecologie Environnement du CNRS : <https://cat.indores.fr/> ; [Géocatalogue national](#)) **et européenne** (<https://data.europa.eu/data/>).

Elvis a connu de nombreuses évolutions depuis sa mise en ligne, notamment à partir de 2015 avec le recrutement par EVS d'un ingénieur géomaticien permanent dédié à la gestion et la valorisation des données de l'OSR et de l'OHM Vallée du Rhône, appuyé par un ingénieur informaticien pour la maintenance des outils. L'encadrement de contractuels au cours des programmes OSR4, OSR5 et OSR6 a également permis de soutenir l'effort de bancarisation des données.

De nombreuses montées en version ont été réalisées sur l'application, dont 4 au cours de l'OSR6 (2021-2024). Elvis fonctionne aujourd'hui sous la version 4.4.1. Les avancées majeures dans l'OSR6 sont :

- La création de sous-portails [Observatoire des Sédiments du Rhône](#) et [OHM Vallée du Rhône](#) configurés à partir des mots-clés, afin d'améliorer l'accès aux données produites dans ces programmes ;
- La migration et la conteneurisation de l'application Geonetwork sur de nouveaux serveurs. L'infrastructure permet désormais de réaliser beaucoup plus simplement les mises à jour des versions de l'application et du serveur Tomcat ;
- La mise en place du moissonnage, géré par l'informaticien d'EVS, sur le catalogue [https://cat.indores.fr/geonetwork/ohm\\_vr](https://cat.indores.fr/geonetwork/ohm_vr) ;
- Des améliorations de l'expérience utilisateur : ajout de logos, complétion de l'annuaire, création d'une trentaine d'utilisateurs nommés ;
- La mise en ligne du guide de saisie des métadonnées simplifié ;
- La mise en place d'un GeoServer et son association avec le catalogue, permettant la visualisation en ligne des données associées aux fiches : exemple de la fiche [Segmentation longitudinale du Rhône \(2009\)](#) ;
- La procédure d'attribution de DOI aux jeux de données (voir 2.4) ;
- L'animation en 2023 de deux « hackathons métadonnées », réunissant une dizaine de chercheurs et de partenaires techniques de l'OSR, pour alimenter le catalogue ;
- La continuation de l'accompagnement individuel des chercheurs pour la saisie de leurs métadonnées.

### 2.2.2 Saisie et mise à jour des fiches de métadonnées

L'effort de bancarisation s'est concentré dans l'OSR6 sur les fiches de métadonnées des programmes OSR4 et OSR5 (programme OSR6 initié), étant donné qu'un décalage temporel est toujours observé entre l'étape de production des données par les scientifiques et l'étape de diffusion des données. Le catalogue de l'OSR a été enrichi grâce au pointage systématique des fiches de métadonnées existantes et des fiches manquantes pour chaque axe et action des programmes. Au 07/05/2024, le catalogue compte **134 fiches de métadonnées OSR**, dont 39 fiches qui concernent l'OSR4 (**Tableau 2**), 45 fiches pour l'OSR5 (**Tableau 3**) et 24 fiches pour l'OSR6 (**Tableau 4**); une fiche de métadonnées peut être transversale à plusieurs programmes OSR ou plusieurs actions.

L'essentiel des fiches décrit des données produites et collectées par les équipes de recherche de l'OSR. Une partie d'entre elles (29 fiches sur 134) décrit des données produites par la Compagnie Nationale du Rhône et bancarisées sur le serveur mutualisé ENS-Observatoires, dans le cadre de la convention de mise à disposition des données de CNR pour le programme OSR.

Les **tableaux 2, 3 et 4** listent les fiches de métadonnées publiées pour les programmes OSR4, OSR5 et OSR6. Le travail d'alimentation et de mise à jour du catalogue est finalisé à environ 80 %, 80 % et 50 % pour chacun des programmes.

**Tableau 2. Recensement des fiches de métadonnées publiées pour l'OSR4 (2015-2017) par axe et action (URL fournies ; en rouge, les fiches manquantes)**

Action OSR4	Intitulé	Responsable(s)	Fiches de métadonnées
I.1	Quantification de la charge sableuse dans le Rhône	F.Sabatier, J.Le Coz	<a href="#">Mesure du transport solide sur le Haut-Rhône (2012-2016)</a> <a href="#">Mesure du transport solide par suspension du Rhône au bac de Barcarin (2011-2016)</a> <a href="#">Mesures du transport solide par charriage à l'aide d'un hydrophone sur le Haut-Rhône (2013-2016)</a> <a href="#">Mesure du transport solide lors de la chasse de la Basse-Isère (mai 2015)</a> <a href="#">Mesure du transport solide sur le Haut-Rhône (2017-2023)</a>
I.2	Impact des apports de l'Ain sur la morphodynamique de Miribel-Jonage	H.Piegay, B.Camenen	<a href="#">Granulométrie du chenal du Rhône par imagerie sub-aquatique (retenue de Jons, 2017)</a> <a href="#">Suivi du déplacement de la charge de fond du Rhône dans le canal de Miribel (traceurs actifs, 2016-2023)</a> <a href="#">Mobilité de la charge de fond du Rhône dans la retenue de Jons et le canal de Miribel (2017)</a> Fiche Autres données Miribel post-doc T. Dépret
I.3	Mesure et modélisation du fonctionnement hydro-sédimentaire des retenues CNR et des recharges	H.Piegay, B.Camenen, M. Tal	<a href="#">Granulométrie du chenal du Rhône (retenue de Bourg-lès-Valence) et du Doux (2016-2017)</a> <a href="#">Mobilité de la charge de fond du Rhône (retenue de Bourg-lès-Valence, 2017)</a> <a href="#">Bilans sédimentaires du Rhône dans la retenue de Bourg-lès-Valence (1969-2016)</a>
I.4	Modélisation des évolutions morphodynamiques du chenal sur le long-terme	M.Tal, B.Camenen	<a href="#">Modélisation du transport solide par charriage du Rhône français (2017)</a> Fiche Evolution verticale du profil en long ? Fiche Lithologie des affluents étudiants St Andrews ?
I.5	Morphodynamique de l'embouchure	F. Sabatier	Fiche Thèse Laurie Boudet
II.1	Connaissance morpho-sédimentaire des marges	H. Piégay	<a href="#">Cartographie diachronique (1860-2009) des bandes actives des Vieux Rhône (PBN, PDR, DZM)</a> <a href="#">Plans Branciard du Haut-Rhône à Caderousse (1910)</a> <a href="#">Campagnes de photographies aériennes sur le Rhône (1930-2017)</a> <a href="#">Carte topographique du cours du Rhône (1860)</a> <a href="#">Tableaux d'assemblage du Cadastre Napoléonien du Rhône médian et aval (1810-1832)</a>
II.2	Stocks sédimentaires	H. Piégay, J.F. Berger, T. Winiarski	<a href="#">Sondages sédimentaires sur le Vieux Rhône de Pierre-Bénite (2016-2020)</a> <a href="#">Sondages sédimentaires sur le Vieux Rhône de Donzère-Mondragon (2005-2020)</a> <a href="#">Sondages sédimentaires sur le Vieux Rhône de Péage-de-Roussillon (2005-2014)</a> <a href="#">Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)</a> <a href="#">Traces géophysiques (SBP) dans les retenues de barrages et les annexes fluviales du Rhône (2017-2022)</a>
II.3	Dynamique sédimentaire spatiale et temporelle	J.F. Berger, T. Winiarski	<a href="#">Carottes sédimentaires prélevées dans le lit majeur du Rhône (2008-2022)</a> <a href="#">Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)</a> <a href="#">Carottes sédimentaires prélevées dans la plaine du Rhône (2016-2020)</a> <a href="#">Concentrations en éléments métalliques dans des échantillons sédimentaires du Rhône (2014-2017)</a>

			Fiche à compléter par ENTPE ? Fiche Tissus ligneux XRF ?
II.4	Fonctionnement des marges alluviales et effets de la sédimentation sur l'hydraulique dans le cadre de scénarios rétrospectifs et prospectifs	H. Piégay, J.F. Berger, T. Winiarski	<a href="#">Modélisation rétrospective 1D de la ligne d'eau du Rhône à Péage-de-Roussillon et Donzère-Mondragon (1860-2015)</a> <a href="#">Cartes bathymétriques du Rhône de Lyon à la mer (1897-1908)</a> <a href="#">Archives bathymétriques du Rhône français (1826-1997)</a>
III.1	Exploitation et extension du réseau d'observation des flux	O. Radakovitch, J. Le Coz, C. Antonelli	<a href="#">Stations de mesure des flux du bassin du Rhône (2014-2017)</a> <a href="#">Base de Données des Observatoires en Hydrologie (BDOH) - OSR (2009-2023)</a>
III.2	Représentativité granulométrique des particules échantillonnées	M. Masson, C. Berni, C. Antonelli	<a href="#">Etude du fonctionnement des pièges à particules dans le canal hydraulique / MES (2015-2020)</a>
III.3	Bilan actualisé des flux particuliers du Rhône	J. Le Coz, M. Coquery, O. Radakovitch	<a href="#">Concentrations en métaux sur les MES du Rhône méridional et de ses affluents (2011-2023)</a> <a href="#">Caractérisation granulométrique des MES du Rhône méridional et de ses affluents (2011-2017)</a>
III.4	Interprétation des données de flux existantes aux stations de Jons et Arles	J. Le Coz, O. Radakovitch	Inclus dans les fiches « Stations de mesure » et « BDOH »
IV.1	Localisation des sources : traçage des particules	O.Radakovitch, E.Dabrin	Fiche Traceurs géochimiques ?
IV.2	Localisation des sources : traçage des contaminants	C. Miège, O. Radakovitch	<a href="#">Concentration en contaminants organiques dans les MES du Rhône et de ses affluents (2011-2017)</a> Fiche à finir/mettre à jour. Fiche Contaminants métalliques ?
IV.3	Etude des contaminants prioritaires et émergents : niveaux actuels	M. Coquery, F. Eyrolle-Boyer	<a href="#">Concentration des principaux radionucléides dans les MES du Rhône et de ses affluents (2008-2023)</a> <a href="#">Concentration en contaminants organiques dans les MES du Rhône et de ses affluents (2011-2017)</a> Fiche à finir/mettre à jour. Autres fiches ?
IV.4	Réseau de mesure de flux sur les nouveaux polluants	M. Coquery, J. Le Coz	Fiches ?
V.1	Implémentation du charriage et de la morphodynamique dans ADIS-TS	J.B. Faure, M. Tal	<a href="#">Modèle numérique 1D hydro-sédimentaire du Rhône du Léman à la mer (2009-2023)</a>
V.2	Développement, calage et amélioration du modèle hydro-sédimentaire	J. Le Coz, M. Tal	<a href="#">Modèle numérique 1D hydro-sédimentaire du Rhône du Léman à la mer (2009-2023)</a>
V.3	Ateliers d'inter-comparaison des modèles	F. Sabatier, B. Camenen	Pas de fiches
V.4	Outils numériques et bancarisation des données	F. Branger, D. Roux-Michollet	<a href="#">Plateforme de webmapping GéoRhône (2016-2023)</a> <a href="#">Sondages sédimentaires et piézomètres sur le Rhône au niveau du site du Chambon (2014-2022)</a>

**Tableau 3. Recensement des fiches de métadonnées publiées pour l'OSR5 (2018-2020) par axe et action (URL fournies ; en rouge, les fiches manquantes)**

Action OSR5	Intitulé	Responsable(s)	Fiches de métadonnées
A.1	Evolution morphologique des marges à l'échelle du RCC	T. Winiarski, J.F. Berger	<a href="#">Sondages sédimentaires sur le Vieux Rhône de Baix-Le-Logis-Neuf (2019-2020)</a> <a href="#">Sondages sédimentaires sur le Vieux Rhône de Beaucaire (2020)</a> <a href="#">Carottes sédimentaires prélevées dans le lit majeur du Rhône (2008-2022)</a> <a href="#">Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)</a> <a href="#">Cartographie diachronique (1809-2017) des bandes actives des Vieux Rhône à Baix-Le-Logis-Neuf et Beaucaire</a> <a href="#">Campagnes de photographies aériennes sur le Rhône (1930-2017)</a> <a href="#">Plans Branciard du Haut-Rhône à Caderousse (1910)</a> <a href="#">Tableaux d'assemblage du Cadastre Napoléonien du Rhône médian et aval (1810-1832)</a> Fiches Chimie ?
A.2	Charge de fond et redynamisation du chenal	H. Piégay, M. Tal, B. Camenen	<a href="#">Suivi du déplacement de la charge de fond du Rhône dans le canal de Miribel (traceurs actifs, 2016-2023)</a> <a href="#">Suivi du déplacement de galets RFID dans le Vieux Rhône de Péage-de-Roussillon (2019-2022)</a> <a href="#">Suivi du déplacement de galets RFID dans le Vieux Rhône de Donzère-Mondragon (2019-2023)</a> <a href="#">Suivi du déplacement de galets RFID dans le Vieux Rhône de Chautagne (2016-2022)</a> <a href="#">Granulométrie du chenal du Rhône par imagerie sub-aquatique (retenue de Jons, 2017)</a> <a href="#">Granulométrie du chenal du Rhône (retenue de Bourg-lès-Valence) et du Doux (2016-2017)</a>
B.1	Pérennisation et coordination du réseau de suivi des flux de MES et de contaminants associés	J. Le Coz, H. Lepage, J.P. Ambrosi, I. Pairaud	<a href="#">Stations de mesure des flux du bassin du Rhône (2018-2023)</a> <a href="#">Concentration des principaux radionucléides dans les MES du Rhône et de ses affluents (2008-2023)</a> <a href="#">Concentrations en métaux sur les MES du Rhône méridional et de ses affluents (2011-2023)</a>
B.2	Suivis évènementiels des flux de MES et contaminants	M. Coquery, I. Pairaud	Fiches ?
B.3	Suivi des sables	B. Camenen	<a href="#">Mesure du transport solide lors de la chasse de la Basse-Isère (janvier 2021)</a> <a href="#">Mesure du transport solide sur le Haut-Rhône (2017-2023)</a> <a href="#">Mesure du transport solide sur le Rhône à Perrache (2018-2023)</a>
C.1	Interprétation des concentrations, des flux et des sources	J.P. Ambrosi, E. Dabrin, M. Fressard, F. Branger, M. Coquery	Fiche Modélisation des transferts sédimentaires. Autres fiches ?
C.2	Tendances temporelles des contaminations, historique des flux et estimation des stocks	B. Mourier, H. Lepage, J.F. Berger, A. Dabrin	<a href="#">Carottes sédimentaires prélevées dans le lit majeur du Rhône (2008-2022)</a> Autres fiches ?
C.3	Partition et flux des contaminants dans	A. Dabrin, B. Mourier, F.	<a href="#">Caractérisation de la nature des particules transportées lors des étiages du Rhône (2019)</a>

	les phases dissoutes et particulières à l'échelle annuelle : contrôle des événements hydrologiques, des périodes d'étiage et du gradient salin	Eyrolle, O. Radakovitch	Autres fiches ?
C.4	Morphodynamique du chenal	H. Piégay, J. Le Coz, T. Winiarski, M. Tal, B.Camenen	<a href="#">Cartes bathymétriques du Rhône de Lyon à la mer (1897-1908)</a> <a href="#">Modélisation rétrospective 1D de la ligne d'eau du Rhône à Péage-de-Roussillon et Donzère-Mondragon (1860-2015)</a> Fiche post-docs A. Serlet/D. Vazquez ?
C.5	Nouvelles métrologies, mesures intégrées	C. Berni, M. Masson, H. Lepage, T. Winiarski	<a href="#">Etude du fonctionnement des pièges à particules dans le canal hydraulique / MES (2015-2020)</a> <a href="#">Traces géophysiques (SBP) dans les retenues de barrages et les annexes fluviales du Rhône (2017-2022)</a> <a href="#">Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)</a>
D.1	Modélisation des flux - modèle hydrosédimentaire 1D	J. Le Coz, B. Camenen, J.B. Faure, P. Boyer, I. Pairaud	<a href="#">Modèle numérique 1D hydro-sédimentaire du Rhône du Léman à la mer (2009-2023)</a>
D.2	Développement de l'application informatique BDOH pour l'OSR	F. Branger	<a href="#">Base de Données des Observatoires en Hydrologie (BDOH) - OSR (2009-2023)</a>
D.3	Intégration des données dans le web SIG	F. Arnaud, A. Antonio	<a href="#">Plateforme de webmapping GéoRhône (2016-2023)</a> <a href="#">Carte topographique du cours du Rhône (1860)</a> <a href="#">Carte du Rhône entre Donzère et Arles (1846)</a> <a href="#">Carte géométrique du cours du Rhône et du Guyer (1760)</a> <a href="#">Carte du Haut-Rhône : frontière entre le royaume de France et le duché de Savoie (1831)</a> <a href="#">Carte du Haut-Rhône d'Anglefort à Massignieu (1854)</a> <a href="#">Atlas des travaux de parachèvement et de premier entretien (1891)</a> <a href="#">Carte du Rhône entre Cordon et Yenne (18e siècle)</a> <a href="#">Carte du Rhône de Lyon à Jonage (1837)</a> <a href="#">Carte des marais et de la plaine depuis Beaucaire jusqu'à Aiguemortes (18e siècle)</a>
D.4	Bancarisation des données	F. Arnaud	<a href="#">Levé LiDAR et orthophotographique du Rhône et de l'Ardèche à Donzère-Mondragon (2019)</a> <a href="#">Levé LiDAR et orthophotographique du Haut-Rhône de Brégnier-Cordon à la retenue de Jons (2020)</a> <a href="#">Levé LiDAR et orthophotographique sur le Rhône de Pierre-Bénite à Vaugris (2018)</a> <a href="#">Sondages sédimentaires sur le Vieux Rhône de Pierre-Bénite (2016-2020)</a> <a href="#">Sondages sédimentaires sur le Vieux Rhône de Donzère-Mondragon (2005-2020)</a> <a href="#">Sondages sédimentaires et piézomètres sur le Rhône au niveau du site du Chambon (2014-2022)</a> <a href="#">Couverture longitudinale des données géohistoriques sur le fleuve Rhône (1728-2010)</a> <a href="#">Cartographic and topo-bathymetric archive dataset on the French Rhône River (1642-1946)</a>

**Tableau 4. Recensement des fiches de métadonnées publiées pour l'OSR6 (2021-2024) par axe et action (URL fournies ; en rouge, les fiches manquantes)**

Action OSR6	Intitulé	Responsable(s)	Fiches de métadonnées
A1	Mesure et quantification de la charge sableuse	B. Camenen, C. Berni	<a href="#">Mesure des stocks de sables en amont de Lyon (2022 ?)</a> Fiche à finir
A2	Dynamique morphologique et risque inondation	M. Lang, J. Le Coz	<a href="#">Hydrogrammes de crues du Rhône à Lyon et Beaucaire (1840-2020)</a>
A3	Sédimentation des fines dans le lit, les retenues de barrage et les marges alluviales	B. Mourier, B. Camenen	<a href="#">Carottes sédimentaires prélevées dans le lit majeur du Rhône (2008-2022)</a> <a href="#">Traces géophysiques (SBP) dans les retenues de barrages et les annexes fluviales du Rhône (2017-2022)</a> <a href="#">Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)</a>
A4	Dynamique du coin salé et dynamique sédimentaire à l'embouchure	O. Radakovitch, R. Verney	Fiches à faire ou mettre à jour
B1	Détermination des sources de MES et des contaminants apportés au Rhône	M. Coquery, H. Lepage	Fiches à faire ou mettre à jour
B2	Identification et caractérisation des contaminants émergents	J. Labille, S. Merel	<a href="#">Analyse non ciblée de contaminants organiques dans les MES du Rhône et de ses affluents (2011-2023)</a>
B3	Dynamique de stockage des contaminants émergents dans les sédiments immobilisés	B. Mourier, S. Merel	Fiches à faire ou mettre à jour
B4	Étude du comportement des contaminants pour déterminer leur persistance dans le système	M. Masson, F. Eyrolle	Fiches à faire ou mettre à jour
C1	Évaluation de l'état des habitats benthiques du Rhône dans les secteurs restaurés et non restaurés	H. Piégay, B. Camenen	<a href="#">Caractérisation granulométrique du compartiment interstitiel du fond du lit du Rhône et de la Drôme (2021-2024)</a>
C2	Évaluation de la réponse des habitats aux actions de recharge sédimentaire	H. Piégay	Fiches à faire ou mettre à jour
C3	Évaluation de la durabilité et de la continuité sédimentaire à la suite d'opérations de recharge sédimentaire	O. Navratil, H. Piégay, M. Tal	<a href="#">Suivi du déplacement de la charge de fond du Rhône dans le canal de Miribel (traceurs actifs, 2016-2023)</a> <a href="#">Suivi du déplacement de galets RFID dans le Vieux Rhône de Chautagne (2016-2022)</a> <a href="#">Suivi du déplacement de galets RFID dans le Vieux Rhône de Donzère-Mondragon (2019-2023)</a> <a href="#">Suivi du déplacement de galets RFID dans le Vieux Rhône de Péage-de-Roussillon (2019-2022)</a> <a href="#">Stations de mesure du signal sismique du Rhône (2020-2023)</a>
C4	Retour d'expérience des suivis de la	H. Piégay, O. Navratil	Fiches à faire ou mettre à jour

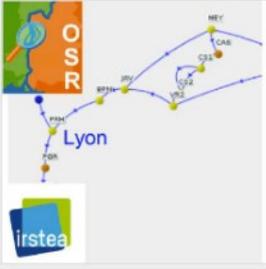
	restauration des habitats et recommandations opérationnelles		
D1	Identification des scénarios du changement	O. Radakovitch, M. Fressard	Fiches à faire ou mettre à jour
D2	Modélisation prospective des transferts hydrologiques et des débits	F. Branger, M. Fressard	Fiches à faire ou mettre à jour
D3	Modélisation prospective des transferts sédimentaires	M. Fressard F. Branger	Fiches à faire ou mettre à jour
D4	Modélisation de scénarios de propagation de contaminants particuliers	P. Boyer, J. Le Coz	Fiches à faire ou mettre à jour
E1	Réseau de suivi des flux sédimentaires du Rhône du Léman à la mer	J. Le Coz, J. Labille	<a href="#"><i>Concentration des principaux radionucléides dans les MES du Rhône et de ses affluents (2008-2023)</i></a> <a href="#"><i>Concentrations en métaux sur les MES du Rhône méridional et de ses affluents (2011-2023)</i></a> <a href="#"><i>Stations de mesure des flux du bassin du Rhône (2018-2023)</i></a>
E2	Modélisation hydro-sédimentaire du Rhône du Léman à la mer	J. Le Coz, P. Boyer	<a href="#"><i>Modèle numérique 1D hydro-sédimentaire du Rhône du Léman à la mer (2009-2023)</i></a>
E3	Bancarisation des données et métadonnées produites par l'OSR	F. Arnaud, F. Branger	<a href="#"><i>Base de Données des Observatoires en Hydrologie (BDOH) - OSR (2009-2023)</i></a> <a href="#"><i>Levé LiDAR et orthophotographique du Rhône de Chautagne, Belley et du Séran (2021)</i></a> <a href="#"><i>Levé LiDAR et orthophotographique sur le Rhône à Baix-le-Loqis-Neuf et Montélimar (2022)</i></a> <a href="#"><i>Levé LiDAR et orthophotographique sur le Rhône à Péage-de-Roussillon et Saint-Vallier (2022)</i></a> <a href="#"><i>Sondages sédimentaires et piézomètres sur le Rhône au niveau du site du Chambon (2014-2022)</i></a> <a href="#"><i>PK de la Compagnie Nationale du Rhône</i></a> <a href="#"><i>Limites des domaines public fluvial et concédé du Rhône</i></a>
E4	Valorisation des produits de recherche de l'OSR	F. Arnaud, B. Morandi	<a href="#"><i>Application spatio-temporelle Chrono-Rhône (2017-2023)</i></a> <a href="#"><i>Plateforme de webmapping GéoRhône (2016-2023)</i></a>

Un travail d'homogénéisation et de vérification des contenus a été réalisé sur l'ensemble des fiches de métadonnées OSR4 à OSR6, notamment sur les champs : emprise géographique, étendue temporelle, mots-clés ISO, INSPIRE et mots-clés libres, catégories de données, auteurs, points de contact ou de recherche, logos des organismes producteurs, illustration, éventuelles données sources ou données dérivées, et ressources liées (rapports, articles scientifiques, communications, sites web). Tous les hyperliens ont été mis à jour (publications déposées dans le nouveau portail documentaire, nouveau site web OSR).

Les fiches ainsi nettoyées (**Figure 1**) facilitent la découverte des données de l'OSR et des publications qui utilisent ces données, en spécifiant notamment les auteurs des données et les conditions de leur réutilisation.

### Modèle numérique 1D hydro-sédimentaire du Rhône du Léman à la mer (2009-2023)

Dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône, l'INRAE développe un modèle numérique de transport des matières en suspension (modèle hydraulique 1D en réseau maillé MAGE avec un module sédimentaire : Adis-TS) sur le Rhône du Léman à la Méditerranée. Cette fiche décrit le programme de code et les données associées.



**Étendue temporelle**  
01-01-2009 → 31-12-2023

**Découvrir les données**



▼ Cours du Rhône français

**Links**

<a href="#">Launay et al., 2017</a> Action V2 OSR4	<input type="button" value="Ouvrir le lien"/> <input type="button" value="📄"/>
<a href="#">Launay et al., 2019</a> Article dans STOTEN	<input type="button" value="Ouvrir le lien"/> <input type="button" value="📄"/>
<a href="#">Le Coz et al., 2021</a> Action D1 OSR5	<input type="button" value="Ouvrir le lien"/> <input type="button" value="📄"/>
<a href="#">Site de l'OSR</a> Site web de l'Observatoire des Sédiments du Rhône	<input type="button" value="Ouvrir le lien"/> <input type="button" value="📄"/>

**Contraintes d'accès et d'utilisation**

Mention obligatoire sur tout support de diffusion : "Ces données ont été produites dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône".

Utilisation commerciale directe ou indirecte interdite.

**Figure 1 : Vue d'une fiche de métadonnées finalisée**

### Informations techniques

- Publication 01-01-2009
- Localisation: OSR, Rhône
- Langue: Français
- Système de coordonnées: RGF93 / Lambert-93 (EPSG:2154)
- Fréquence de mise à jour: Lorsque nécessaire
- Thème: Flux, MES, Modélisation, Simulation
- Catégories: Programmes/Codes/Scripts
- Registre de thème INSPIRE: Hydrographie
- Eaux intérieures, Hydrographie

### Généalogie

Le modèle a été initié en 2009-2012 dans le cadre du projet PCB-AXELERA (CDD E. Andries). Puis, dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône, le développement, l'amélioration et la validation du modèle ont été poursuivis par des CDD successifs : C. Walter, V. Dugué, M. Launay, L. Troudet, L. Kieffer.

Le système de référence altimétrique est le NGF-IGN69.

Est une source pour

- Modélisation du transport soli...
- Modélisation rétrospective 1D...

Informations complémentaires

Actions et axes "Modélisation" des programmes OSR1, OSR2, OSR3, OSR4, OSR5 et OSR6

### Conformité aux spécifications

COMMISSION REGULATION (EU) No 1089/2010 of 23 November 2010 implementing Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council as regards interoperability of spatial data sets and services

### Contact pour la ressource

Point de contact: INRAE Lyon - RiverLy

Auteur: INRAE Lyon - RiverLy

### Informations sur les métadonnées

Point de contact: UMR 5600 EVS - ENS de Lyon

Mis à jour : il y a 23 jours

Langue de la fiche: Français

Fourni par: OSR

Identifiant: 44ae6b92-7c7a-424f-9e50-

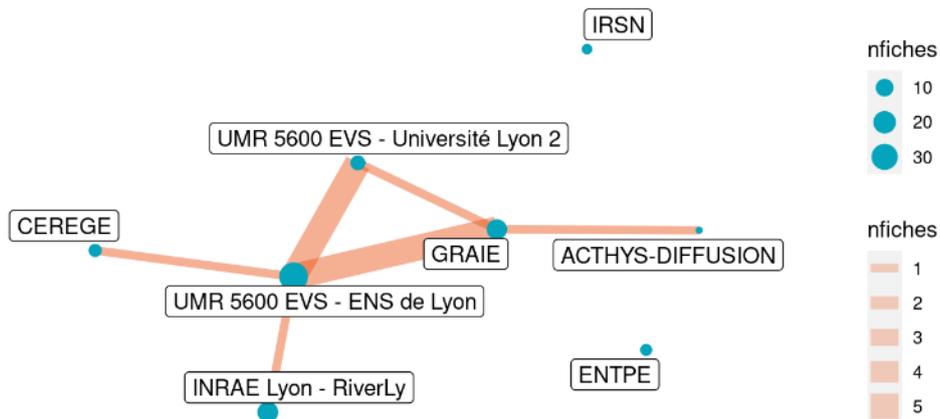
Figure 1 (suite) : Vue d'une fiche de métadonnées finalisée

### 2.2.3 Synthèse sur les métadonnées

Après sa mise à jour, le catalogue de données a fait l'objet d'une **analyse quantitative de contenu** afin de produire des figures de synthèse sur les données produites et collectées dans l'OSR. Ces synthèses peuvent être utilisées comme **des indicateurs de la production scientifique de l'observatoire**, à destination des instances d'évaluation de la recherche et des financeurs.

L'analyse a été réalisée avec le logiciel R sur le corpus de fiches de métadonnées des programmes OSR4, OSR5 et OSR6, soit **72 fiches**.

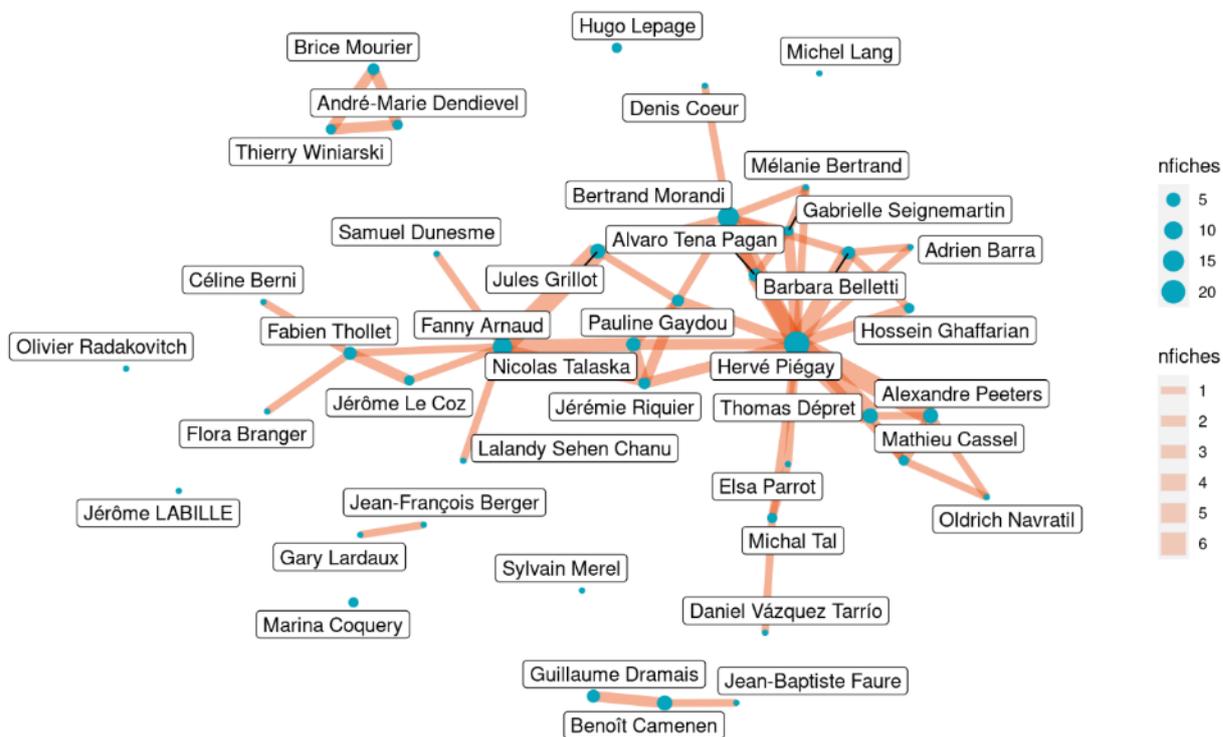
Tout d'abord, les jeux de données proviennent de **8 organismes** : l'ENS de Lyon (équipe EVS), l'Université Lyon 2 (équipe EVS), l'INRAE (équipe RiverLy), le CEREGE, l'ENTPE, l'IRSN, le GRAIE et la société Acthys-Diffusion. La **Figure 2** montre le nombre de fiches de métadonnées par organismes producteurs (en bleu) et leurs liens de collaboration (en orange). Seules 12 fiches de métadonnées (17 %) indiquent au moins deux organismes, mais ce chiffre est sous-estimé car plusieurs auteurs ont précisé dans le corps du texte avoir collaboré avec plusieurs organismes mais ne les ont pas systématiquement rentrés en tant que co-auteurs.



**Figure 2 : Graphique des organismes producteurs de données dans l'OSR4, OSR5 et OSR6. La position des organismes est choisie aléatoirement par le logiciel, elle ne reflète pas un rapprochement ou un éloignement par rapport aux autres organismes « en lien »**

En moyenne, 1,9 auteurs sont indiqués sur chaque fiche de métadonnées (jusqu'à 4 auteurs par fiche), pour un total de **43 auteurs** (Figure 3).

L'analyse de contenu indique également que **54 % des données sont transversales à plusieurs programmes OSR**, et jusqu'à six programmes OSR pour ce qui concerne par exemple le modèle hydro-sédimentaire 1D du Rhône et l'application BDOH développés depuis le démarrage du programme OSR.



**Figure 3 : Graphique des auteurs producteurs de données dans l'OSR4, OSR5 et OSR6. La position des auteurs est choisie aléatoirement par le logiciel, elle ne reflète pas un rapprochement ou un éloignement par rapport aux autres auteurs « en lien »**

Les données décrites sont principalement **des données tabulaires** (26 fiches) et **des échantillons physiques** (25 fiches) (**Figure 4**). **Des données vectorielles, des cartes et plans et des données topo-bathymétriques** ont également été produites et collectées dans les OSR4 à OSR6. Les autres catégories de données (images aériennes, programmes/codes/scripts, applications, bases de données relationnelles, données iconographiques, corpus oraux et écrits) représentent chacune moins de 10 jeux de données.

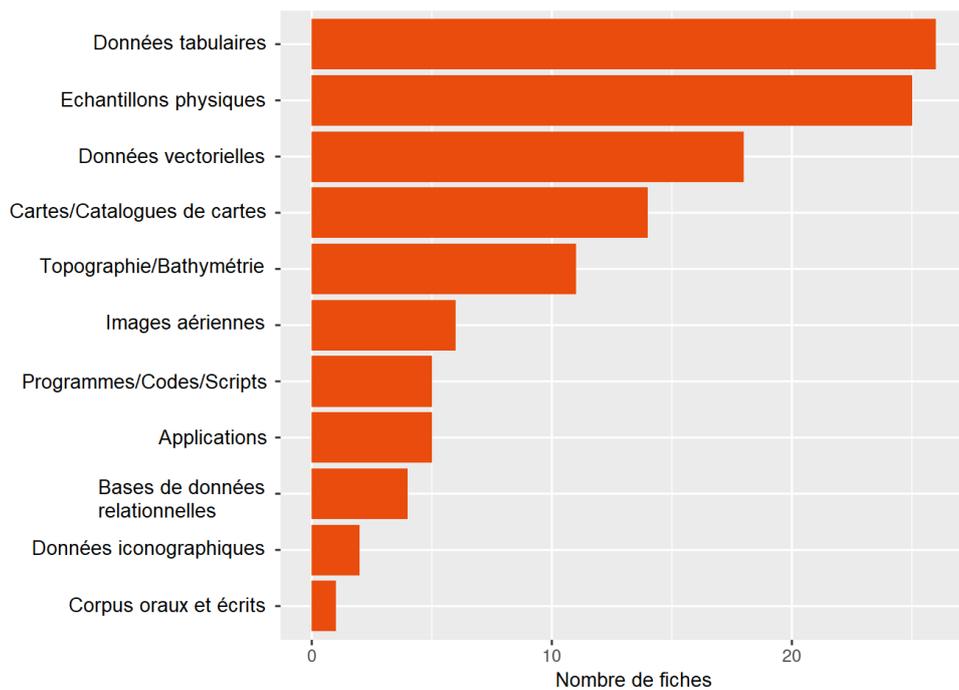


Figure 4 : Catégories des données produites et collectées dans l'OSR4, OSR5 et OSR6

Les données couvrent une **large étendue temporelle, de 1642 à 2024** (Figure 5). La majorité des données (plus de 15 occurrences par année) concerne la période récente et correspond à la période post-lancement du dispositif OSR (2009-2024).

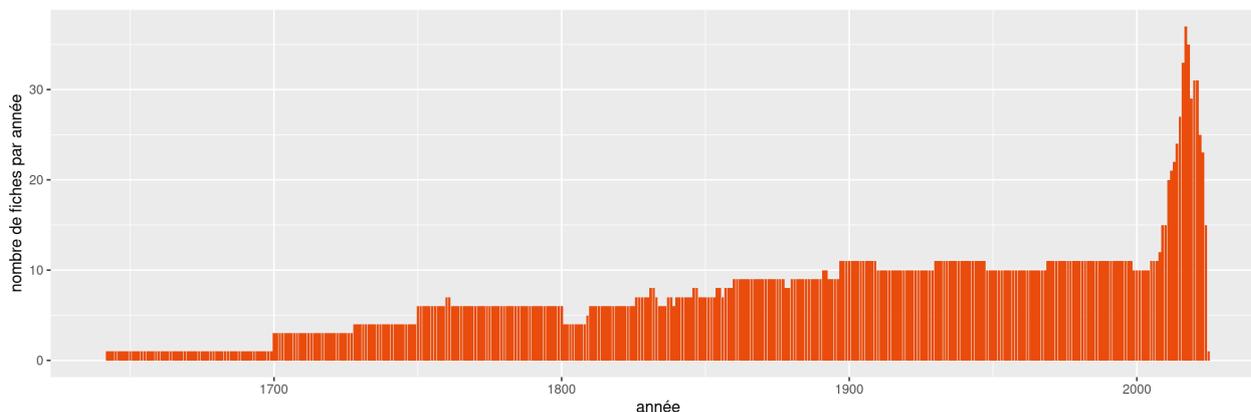


Figure 5 : Couverture temporelle des données produites et collectées dans l'OSR4, OSR5 et OSR6

L'OSR produit des données **sur l'ensemble du Rhône français et ses affluents** (Figure 6). Certains secteurs sont davantage investigués, tels que les Vieux Rhône de Donzère-Mondragon, Péage-de-Roussillon, Brégnier-Cordon, Chautagne et le secteur de Lyon.

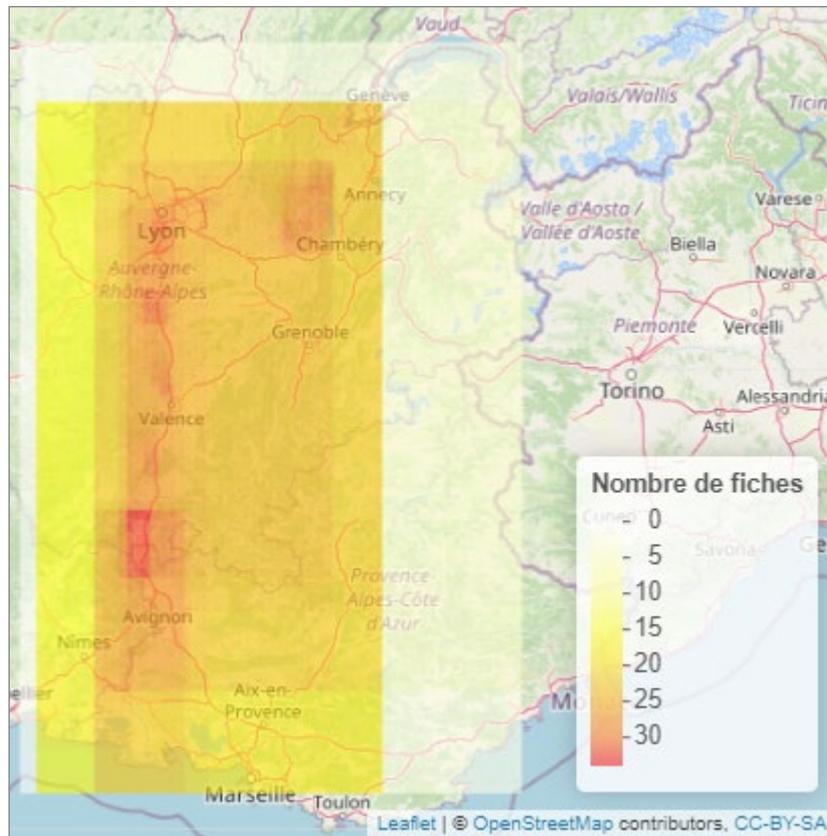


Figure 6 : Emprise géographique des données produites et collectées dans l'OSR4, OSR5 et OSR6

Les 545 mots-clés renseignés sur les fiches de métadonnées et représentés sous la forme de nuages de mots offrent une vue d'ensemble des thèmes de recherche abordés dans l'OSR. Les mots-clés du standard de métadonnées européen INSPIRE (Figure 7A) et du standard international ISO (Figure 7B) mettent en évidence l'hydrographie, l'occupation des terres, les sols, l'altitude et les eaux intérieures.



Figure 7 : Nuages de mots réalisés à partir des mots-clés standardisés (A) INSPIRE et (B) ISO

Les mots-clés libres saisis par les chercheurs (Figure 8) mettent en évidence les **MES**, les **archives cartographiques**, la **granulométrie**, la **sédimentation**, les **prélèvements**, la **mobilité sédimentaire**, la **charge de fond** ou encore les **orthophotographies**. L'OHM Vallée du Rhône apparait en tant que programme fédérant les activités de recherche sur le Rhône, puisque certains jeux de données ont été produits ou mis à jour dans le cadre d'actions communes à l'OSR et l'OHM VR.



Figure 8 : Nuage de mots réalisé à partir des mots-clés libres. Les termes « Rhône » et « OSR » présents sur chaque fiche de métadonnées ont été retirés afin de ne pas déséquilibrer la figure

Enfin, l'alimentation du catalogue de données a vocation à augmenter la visibilité des productions scientifiques de l'OSR, qui sont ainsi plus facilement trouvables sur les moteurs de recherche. Les fiches de métadonnées constituent un point d'entrée vers les autres ressources de l'OSR grâce aux URL fournies pour les rapports, les publications scientifiques, les applications ou les sites web. Ce sont au total **283 liens URL** qui sont renseignés sur les fiches de métadonnées de l'OSR4, OSR5 et OSR6, avec une moyenne de 3,9 URL par fiche.

### 2.3 Le serveur de stockage ENS-Observatoires

Le serveur de stockage ENS-Observatoires, maintenu et alimenté par EVS et la DSI de l'ENS de Lyon, remplit la fonction de **serveur de stockage mutualisé pour les équipes de l'OSR**. Les données sont organisées par types (données spatiales, données tabulaires, images aériennes, etc.) et par thèmes (topo-bathymétrie, morphologie, hydrographie, etc.). Sa capacité de stockage augmente chaque année. Suite à une évolution matérielle importante, les espaces

de stockage ont migré début 2024 vers une nouvelle baie de stockage plus récente, sans surcoût pour l'OSR puisque les frais ont été pris en charge par l'ENS de Lyon.

La collecte et le dépôt des données sont réalisés au fil de l'eau par le personnel dédié. Au 07/05/2024, le serveur ENS-Observatoires (espaces OSR et TransData) contient **415 Go de données**, dont 100 Go de données CNR versées en 2023 et comprenant des relevés LiDAR, des orthographies et des sondages sédimentaires acquis sur les différents sites suivis par CNR entre 2018 et 2022.

Dans une logique de sobriété, l'OSR évite de multiplier les lieux de stockage des données, le lieu prioritaire étant l'organisme producteur de la donnée. Ainsi, la centralisation et la visibilité des données de l'OSR passe principalement par la publication des fiches de métadonnées dans le catalogue Elvis.

## 2.4 Attribution de DOI aux produits de recherche

Un DOI (Digital Object Identifier) est **un identifiant unique et pérenne destiné à l'identification des ressources scientifiques**. Le système fournit un accès pérenne à la ressource par l'intermédiaire d'un lien cliquable permanent, et permet le référencement des ressources. Classiquement utilisé pour le référencement des articles scientifiques, le DOI peut en réalité être appliqué à tout produit de recherche : littérature grise (rapports, fiches de synthèse, supports de présentation), données au sens large, scripts/codes, applications, vidéos, etc. Les DOI sont un élément majeur d'une bonne pratique de la science ouverte puisqu'ils permettent d'identifier, référencer, partager et citer les productions scientifiques, augmentant ainsi leur visibilité.

Une procédure d'attribution de DOI aux produits de recherche de l'OSR a été mise en place en 2023 via la contractualisation entre EVS et l'INIST-CNRS, agence d'attribution de DOI en France et membre du consortium international DataCite.

L'API DataCite a été configurée pour permettre la création de DOI directement dans le catalogue de données. La **Figure 9A** donne un exemple de **jeu de données « DOIsé »**. Le DOI ainsi obtenu (10.58165/elvis-626) est référencé dans le moteur de recherche DataCite (<https://commons.datacite.org/> ; **Figure 9B**).

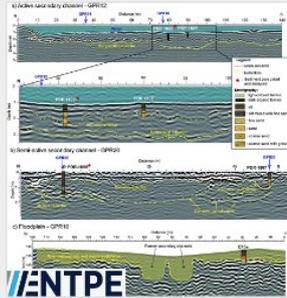
Les livrables OSR déposés dans le portail documentaire HAL (voir 3.3.1) peuvent également être DOIsés (exemple de l'ouvrage de synthèse des 12 ans de l'OSR, référencé sous le DOI [10.58165/osr-g471](https://doi.org/10.58165/osr-g471)).

La démarche d'attribuer des DOI à des produits de recherche variés est innovante, et le laboratoire EVS a été invité à partager son expérience lors d'un séminaire national en 2023 [Politiques d'ouverture de la science en France : le terrain des laboratoires de recherche](#).

(A)

## Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)

Tracés des profils géophysiques réalisés à l'aide du ground penetrating radar (GPR) sur 11 annexes fluviales et retenues de barrages du Rhône entre 2015 et 2022 (ARS - Arras, BEA - Beaucaire, BLN - Baix-le-Logis-Neuf, BRE - Ile du Beurre, DZM - Donzère-Mondragon, JON - Jons, MTE - La Morte, PBN - Pierre-Bénite, PDR - Péage-de-Roussillon, PCC - Môtz-Chautagne, SLB - Sault-Brénaz). Le but de ces relevés est d'évaluer l'épaisseur des différentes couches sédimentaires dans les premiers mètres sous la surface (profondeur max = 5 m) notamment afin de localiser des zones de carottage représentatives de l'environnement de dépôt.



Étendue temporelle  
01-12-2015 → 31-12-2022

### Découvrir les données



▼ Rhône de Chautagne à Beaucaire

### Links

	<a href="https://doi.org/10.58165/elvis-626">DOI du jeu de données</a> <a href="https://doi.org/10.58165/elvis-626">https://doi.org/10.58165/elvis-626</a>	Ouvrir le lien	
	<a href="#">Seignemartin et al., 2022</a> Rapports Axe A1 et C5.4 OSR5	Ouvrir le lien	

(B)



**DataCite Commons**

Type to search...  Pages ▾ Support 

 Works  People  Organizations  Repositories

## Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)

<https://doi.org/10.58165/elvis-626>

 Add to ORCID Record

 Download Metadata

### Cite as

Mourier, B., André-Marie Dendievel, & Winiarski, T. (2022). *Traces géophysiques (GPR) dans les annexes fluviales et les retenues de barrages du Rhône (2015-2022)* [Data set]. ENTPE. <https://doi.org/10.58165/ELVIS-626>

### Description

Tracés des profils géophysiques réalisés à l'aide du ground penetrating radar (GPR) sur 11 annexes fluviales et retenues de barrages du Rhône entre 2015 et 2022 (ARS - Arras, BEA - Beaucaire, BLN - Baix-le-Logis-Neuf, BRE - Ile du Beurre, DZM - Donzère-Mondragon, JON - Jons, MTE - La Morte, PBN - Pierre-Bénite, PDR - Péage-de-Roussillon, PCC - Môtz-Chautagne, SLB - Sault-Brénaz). Le but de ces relevés est d'évaluer l'épaisseur des différentes couches sédimentaires dans les premiers mètres sous la surface (profondeur max = 5 m) notamment afin de localiser des zones de carottage représentatives de l'environnement de dépôt.

Dataset Dataset published 2022 in [Environnement Ville Société](#)

 Dataset

Figure 9 : (A) Vue d'une fiche de métadonnées « DOIisée » ; (B) référencement du DOI dans la base internationale [DataCite Commons](#).

## 2.5 Demandes de données et de retours d'expérience

La gestion des demandes de données et de retours d'expérience est assurée au fil de l'eau par le Graie, EVS et l'INRAE via l'application BDOH-OSR.

Les scientifiques de l'OSR6, avec l'appui du Graie, répondent régulièrement à diverses sollicitations scientifiques et techniques en lien avec le programme (mise à disposition des protocoles et des livrables produits par l'OSR, bibliographie associée). Le Graie est également sollicité dans le cadre de **démarches d'études ou de gestion hydro-sédimentaire engagées sur d'autres grands fleuves**, notamment par le Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (SMEAG) et par le GIP Loire Estuaire.

EVS gère chaque année **une vingtaine de demandes de données**. Elles émanent du collectif scientifique de l'OSR, des partenaires techniques et financiers mais aussi d'acteurs externes. Les demandes de données au cours de l'OSR6 sont venues d'acteurs externes variés : doctorants d'autres laboratoires sur des sujets de recherche connexes à l'OSR, bureaux d'études, Direction départementale des territoires et de la mer, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Archives départementales de l'Ain, Conservatoire botanique national du Massif Central, Fédération départementale des chasseurs de l'Ardèche, Commissariat à l'énergie atomique, Métropole de Lyon, artiste. Ces sollicitations témoignent du rayonnement et de la visibilité du dispositif d'observation de l'OSR, notamment grâce aux outils de partage et de valorisation des données.

BDOH-OSR permet le téléchargement direct de données depuis l'application, par des utilisateurs authentifiés. L'historique des téléchargements est historisé de façon à conserver une trace et pouvoir recontacter les utilisateurs si nécessaire. Le téléchargement des données nécessite l'acceptation de conditions d'utilisation des données, qui comprennent notamment l'interdiction de pratiques commerciales (revente des données) et l'obligation de citation. Sur la période OSR6, plus de 3000 téléchargements ont été réalisés, de la part d'utilisateurs variés. Le détail des statistiques de téléchargement est décrit dans le **Tableau 1**.

Un jeu de données a également été produit pour le data paper Lepage et al. (2021), qui regroupe l'ensemble des données présentes sur BDOH-OSR. Un DOI produit par l'entrepôt de données DataINRAE, sous-dataverse de l'entrepôt national recherche.data.gouv.fr lui a été attribué. Ce jeu de données a été consulté 352 fois, ce qui témoigne là aussi du rayonnement et de la visibilité de l'OSR.

Les échanges de données produites par les partenaires opérationnels (CNR, EDF à Jons-Miribel) sont encadrés par des **conventions** spécifiques en cours de mise à jour.

### 3. Valorisation des productions scientifiques de l'OSR

Un travail a été conduit au cours de l'OSR6 afin d'améliorer la lisibilité des complémentarités entre l'OSR et les autres dispositifs de recherche déployés sur le fleuve, notamment le programme RhônEco, l'OHM Vallée du Rhône et la Zone Atelier Bassin du Rhône (ZABR). La valorisation des productions scientifiques de l'OSR s'inscrit ainsi dans le cadre d'une réflexion plus large sur la valorisation des recherches conduites sur le Rhône.

Ce renforcement de la lisibilité de l'écosystème scientifique rhodanien a été appuyé par la création d'une identité visuelle de l'OSR en cohérence avec les autres dispositifs. La refonte du site web a aussi permis de rendre plus lisibles les recherches menées par les équipes partenaires de l'OSR. Cette stratégie facilite l'accès aux différents outils numériques produits par l'OSR : BDOH-OSR, le catalogue de données, le portail documentaire HAL, le web SIG GéoRhône, la photothèque et l'application Chrono-Rhône, qui ont continué à être développés durant l'OSR6 par les équipes d'EVS, d'INRAE et du Graie dans une logique de mutualisation des outils avec les autres programmes sur le Rhône.

L'OSR s'est également engagé, durant ce 6<sup>ème</sup> programme d'actions, dans un travail de synthèse des connaissances scientifiques et des enseignements opérationnels acquis après 12 années de recherche (2009-2021).

Une partie de ces missions de valorisation sont confiées au Graie, dans le cadre d'une subvention annuelle distincte de la programmation OSR6. L'équipe du Graie assure notamment la coordination technique du rendu des rapports scientifiques : mise à disposition pour les chercheurs d'un modèle de document mis à jour (nouvelle charte graphique, page de garde, sommaire, logos des partenaires) ; suivi des rendus et respect des calendriers ; relecture des rapports et mise en ligne sur le portail documentaire HAL.

#### 3.1 La mise à jour de l'identité graphique OSR

La refonte de l'identité graphique de l'OSR s'inscrit dans une stratégie de communication visant à valoriser et renforcer le réseau scientifique et les travaux de l'OSR et de ses partenaires à une échelle régionale, nationale et internationale. La nouvelle identité graphique OSR est en cohérence avec celle de l'OHM Vallée du Rhône et du programme RhônEco, afin de montrer la complémentarité des dispositifs.

Le travail graphique piloté par le Graie et réalisé au cours de l'OSR6 a consisté à : 1) améliorer la lisibilité des objectifs, activités, acteurs et organisation de l'OSR ; 2) fournir des outils de communication cohérents, opérationnels et faciles à utiliser ; 3) améliorer l'accès et faciliter la réutilisation des productions scientifiques (publications, méthodes, outils, données) ; 4) consolider le réseau scientifique et les partenariats techniques et financiers existants, afin de potentiellement attirer de nouveaux chercheurs et de nouvelles équipes au sein de l'OSR et construire de nouveaux partenariats.

La charte graphique a été réalisée par l'agence de graphisme Orange Vif. Elle se décline en un nouveau logo (**Figure 10**), une typographie, une chromatographie et des visuels.

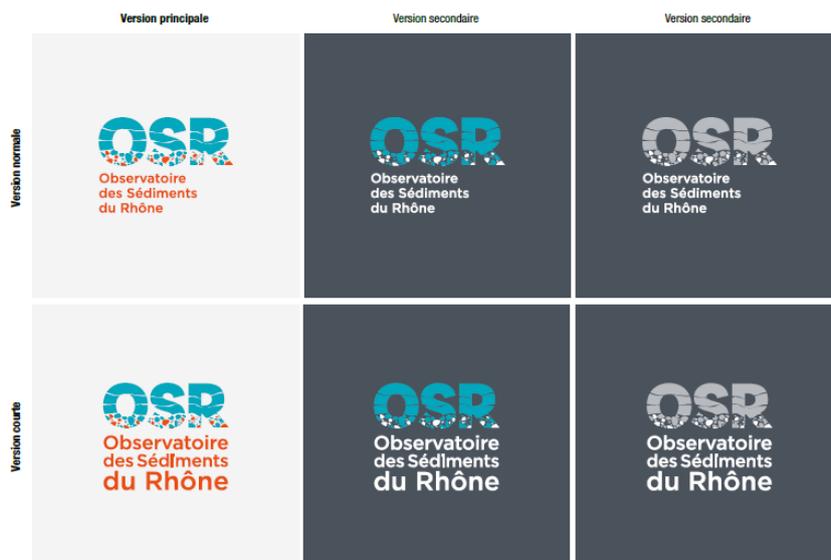


Figure 10 : Nouveau logo de l'OSR

La charte graphique propose également des modèles de supports de communication (format .ppt) et des modèles de rapports (format .doc) (Figure 11). Elle a été pensée afin de pouvoir être déclinée sur les réseaux sociaux et le web.



Figure 11 : Modèles de rapports

La nouvelle charte graphique a été déployée en 2022. Elle a notamment servi à construire l'ensemble des supports de communication et de valorisation de la journée de restitution du 22 novembre 2022 (voir 3.4.1). Elle a également été déclinée pour le maquetage de l'ouvrage de synthèse des 12 ans de l'OSR publié à cette occasion. Enfin, elle a été mobilisée en 2023 lors de la conception du nouveau site web de l'OSR.

### 3.2 La refonte et la gestion du site web de l'OSR

Le nouveau site web de l'OSR (<https://observatoire-sediments-rhone.fr/>) est en ligne depuis septembre 2023 (Figure 12). Le projet a été conduit par le Graie en lien avec Orange Vif, l'agence Harvet (prestataire du développement web) et le CNRS-IN2P3 (hébergeur du site).

Le site web constitue la vitrine du dispositif OSR. Il présente l'observatoire, ses activités et il permet notamment d'accéder à tous les programmes d'actions depuis la création du dispositif en 2009 (rubrique [Activités](#)). Le site présente également la gouvernance, avec les équipes de recherche et les membres du conseil scientifique qui sont engagés dans l'OSR. Il valorise les partenariats avec les acteurs du Plan Rhône qui soutiennent financièrement et techniquement l'OSR (rubrique [Acteurs](#)). Enfin, le site permet de partager les actualités sur le fleuve : séminaires, publications, nouveaux outils...

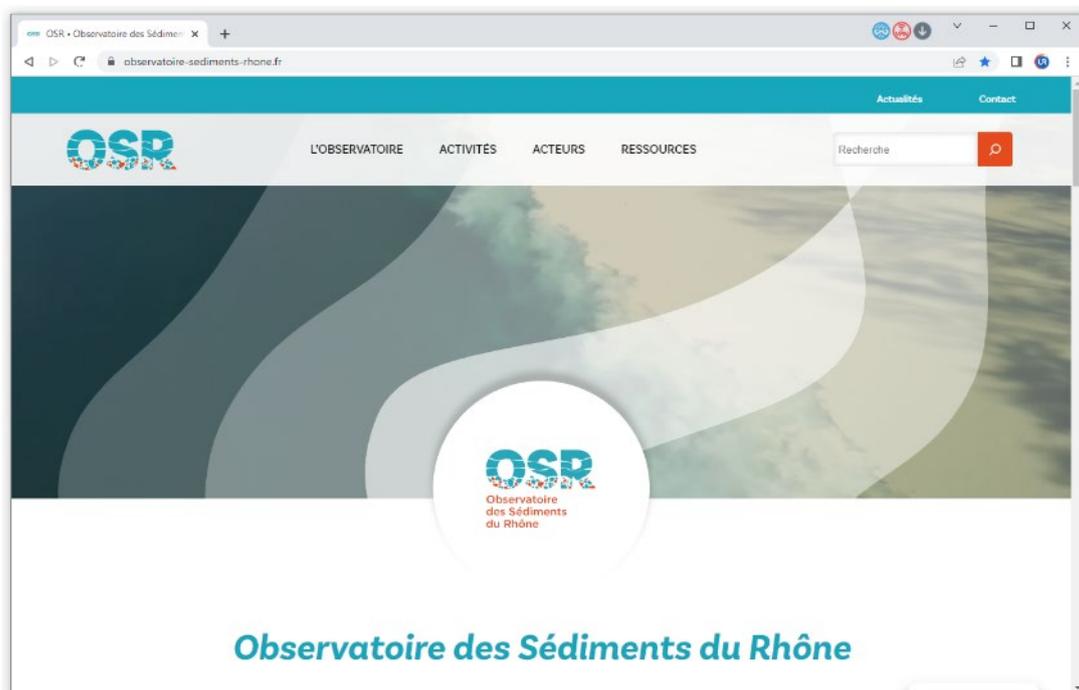


Figure 12 : Page d'accueil du site web de l'OSR

### 3.3 Les outils de partage et de valorisation des produits de recherche

Le site web de l'OSR permet d'accéder facilement aux produits de recherche via les outils en ligne de la rubrique [Ressources](#) (Figure 13). Ces outils sont décrits ci-après.

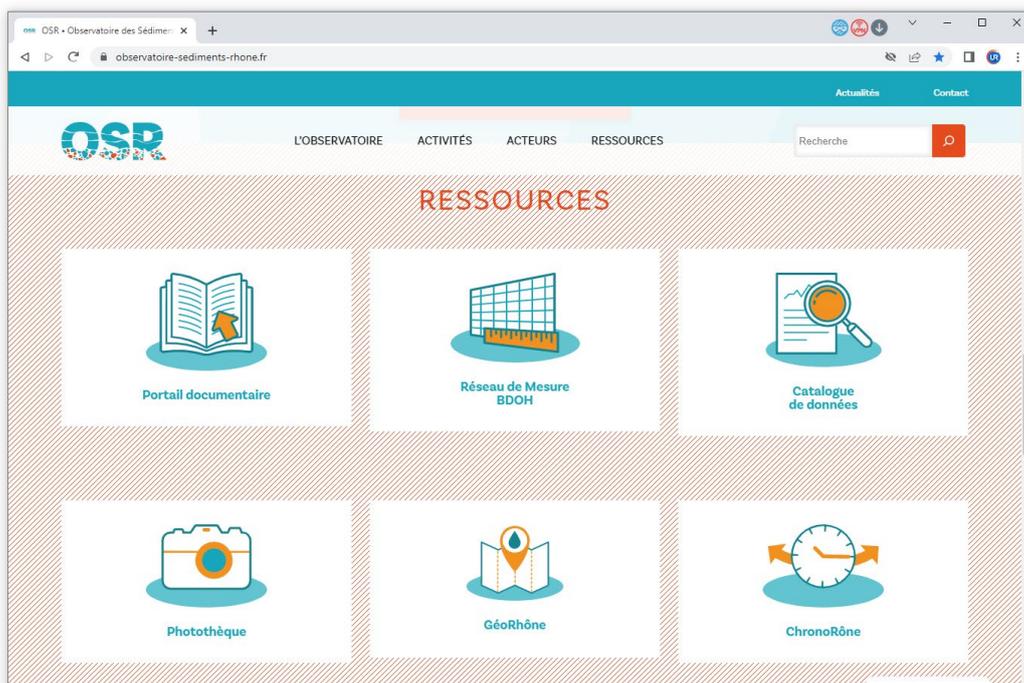


Figure 13 : Accès aux outils en ligne de l'OSR via la rubrique [Ressources](#)

### 3.3.1 Le portail documentaire HAL

Une collection OSR a été créée en 2022 dans l'archive ouverte pluridisciplinaire HAL du CNRS, qui est l'archive utilisée pour le partage des documents scientifiques par la majorité des organismes de recherche français (CNRS, INRAE, BRGM, universités, grandes écoles, etc.). Ce portail documentaire HAL est désormais le point d'entrée et le lieu de stockage de l'ensemble de la production scientifique de l'OSR, notamment les livrables (rapports scientifiques : **Figure 14**) qui étaient auparavant hébergés sur le site web de l'OSR, ainsi que les articles scientifiques et les communications en congrès.

**OSR** Portail documentaire de l'Observatoire des Sédiments du Rhône

Accueil Consulter Contact

123 résultats

trier par Date de publication décroissante

**Filtrer vos résultats**

**Type de dépôt**

- Document 123

**Type de document**

- Rapport 123
- Article dans une revue 85
- Communication dans un congrès 58
- Poster de conférence 17
- Thèse 16
- Autre publication scientifique 6
- Proceedings/Recueil des communications 3
- Mémoire d'étudiant 2
- Ouvrages 1
- Pré-publication, Document de travail 1
- Vidéo 1

**Sous-type de document**

- rapport de recherche 57
- rapport technique 15

**Domaine**

- Sciences de l'environnement 117
- Chimie 22
- Planète et Univers (physics) 17

**Modélisation hydro-sédimentaire du Rhône du Léman à la mer**  
Patrick Boyer, Léa Kieffer, Hugo Lepage, Alyssa Serlet, Michal Tai, et al.  
[Rapport de recherche] IRSN; Aix-Marseille Université; INRAE, 2023  
Rapport hal-03750733v2

**Modélisation prospective des transferts hydrologiques et des débits : Résultats des scénarios simulés avec le modèle J2000-Rhône**  
Flora Branger, Jérémie Bonneau, Nathan Pellerin, Jérôme Le Coz  
[Rapport de recherche] INRAE, 2023  
Rapport hal-04228411v1

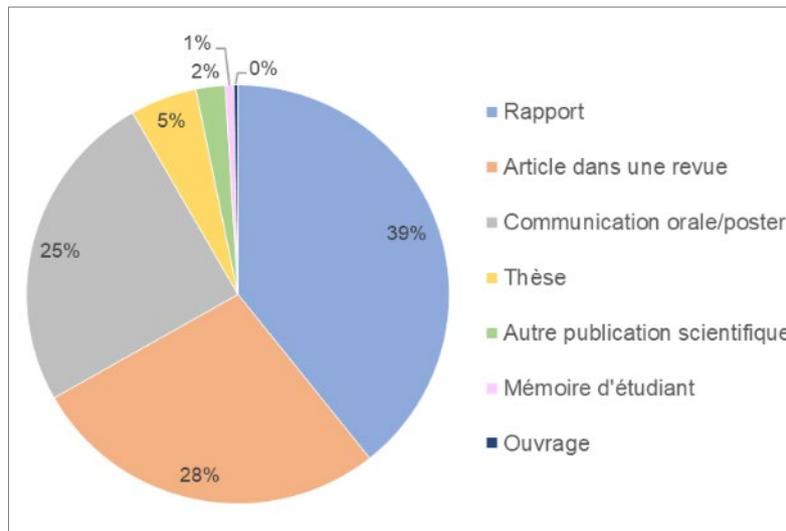
**Évaluation de l'état des habitats benthiques du Rhône. Campagnes de terrain sur 10 stations réparties sur le Rhône. OSR6 | Axe C - Action C1 | Rapport scientifique intermédiaire**  
Robinson Nedelec, Alexandre Peeters, Delphine Sirven, Nicolas Tissot, Hervé Parmentier, et al.  
[Rapport de recherche] CNRS; INRAE, 2023  
Rapport hal-03750527v2

**Suivi des enregistrements géophone et RFID. Synthèse des campagnes de terrain. OSR6 | Axe C - Action C3 | Rapport scientifique intermédiaire**  
Alexandre Peeters, Mathieu Cassel, O. Navratil, Daniel Vazquez-tarrio, Franck Perret, et al.  
[Rapport de recherche] CNRS; INRAE; Réserve Naturelle Nationale de l'Île de la Platinière, 2023  
Rapport hal-03750532v2

**Effets de la nature des particules sédimentaires (granulométrie et matière organique) sur la concentration des contaminants**  
Hugo Lepage, Matthieu Masson, Alexandra Gruet, Loïc Richard  
[Rapport de recherche] IRSN; INRAE, 2023

Figure 14 : Portail documentaire de l'OSR

Le portail documentaire de l'OSR est en libre accès : <https://hal.science/OSR/>. Il est administré par le Graie et est régulièrement alimenté par les chercheurs. Au 07/05/2024, il contient **313 documents**, dont 40 % sont des rapports, 28 % des articles scientifiques, et 25 % des communications orales, posters ou des recueils de communications (Figure 15). La catégorie « Autre publication scientifique » contient des interventions réalisées lors d'évènements de médiation scientifique (voir 3.7). La catégorie « Mémoire d'étudiant » est peu remplie et n'est plus une rubrique proposée par HAL en 2024, afin de favoriser le dépôt des mémoires de stage sur la plateforme dédiée DUMAS (<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/>). L'OSR est en discussion avec cette plateforme pour déposer tous les mémoires de stage produits au cours des différents programmes de l'OSR.



**Figure 15 : Types de publications déposées dans le portail documentaire de l'OSR (n=313)**

Les documents référencés dans le portail documentaire se présentent sous la forme de « notices » HAL, dont 72 % offrent le .pdf du texte intégral en libre téléchargement. 100 % des livrables OSR sont téléchargeables dans la rubrique « Rapport ». 62 % des articles scientifiques sont téléchargeables dans la rubrique « Article dans une revue », dans la version éditeur ou la version de pré-publication.

**106 documents sont recensés au cours de la période d'activités de l'OSR6 (2021-2024).** Les chercheurs ont publié dans de nombreuses revues internationales, reconnaissance de la qualité scientifique et du rayonnement des recherches sur le Rhône : *Earth Surface Processes and Landforms*, *Journal of Hydrology*, *Water Resources Research*, *Geomorphology*, *Journal of Soils and Sediments*, *Journal of Applied Geophysics*, *Environmental Pollution*, *Journal of Environmental Management*, *Chemosphere*, *Science of the Total Environment*, *Hydrological Processes*. Les chercheurs ont également publié dans un *Data Journal (Earth System Science Data)* et un *Hardware Journal (HardwareX)*, ce qui témoigne de la diversification des modes de publication et de l'ouverture des données et des méthodes produites par l'OSR.

### 3.3.2 Le web SIG GéoRhône

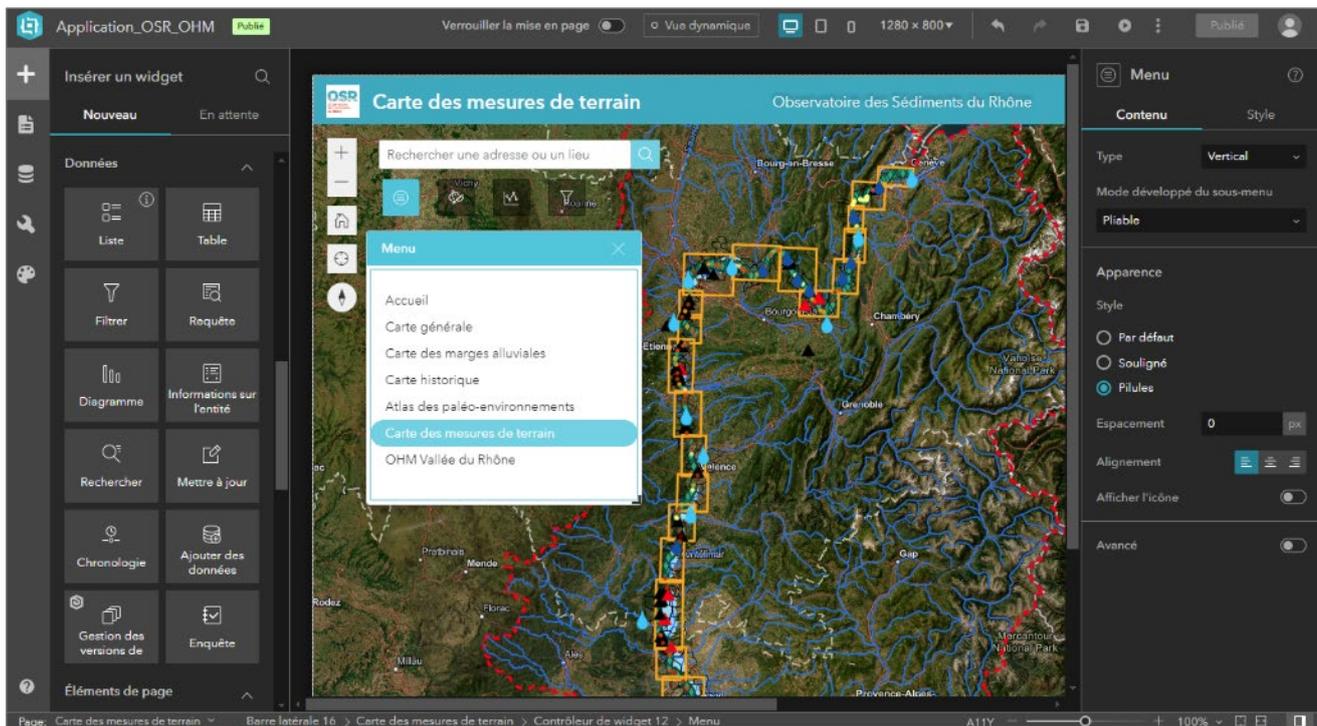
[GéoRhône](#) est une plateforme cartographique en ligne qui permet de visualiser et naviguer dans une partie de la base de données spatiales OSR-Observatoires (voir 2.3). Cette plateforme est en production depuis 2016 sous la solution ESRI ArcGIS Enterprise.

GéoRhône est composé de 5 cartes thématiques : 1) une **carte générale** qui présente les secteurs d'étude de l'OSR de Genève à la mer Méditerranée, ainsi que diverses couches d'information (réseau hydrographique, occupation du sol, usines hydroélectriques...) ; 2) une **carte des marges alluviales** qui contient les données du schéma directeur de réactivation de la dynamique fluviale des marges alluviales du Rhône (action conduite dans l'OSR2) ; 3) une **carte historique** qui met à disposition des séries de cartes et plans depuis le XVIIIe siècle, acquises et géoréférencées dans le cadre de l'OSR et de l'OHM Vallée du Rhône ; 4) une **carte des mesures de terrain** qui localise les différents relevés réalisés par les équipes

(granulométrie, géophysique, carottes sédimentaires) ainsi que la position des stations de mesure des flux de MES et de contaminants de l'OSR, chaque point de station renvoyant vers la page BDOH dédiée ; et 5) l'**atlas des paléo-environnements de la vallée du Rhône** élaboré en 2007 dans le cadre du volet Inondations du Plan Rhône, qui décrit le lit majeur du Rhône au cours de l'Holocène et jusqu'en 1860.

Au cours de l'OSR6, une réflexion a été menée afin de remplacer l'instance ESRI ArcGIS Enterprise devenant vieillissante. Le choix a été fait de conserver la même solution ESRI, installée sur un nouveau serveur dont l'évolution sera plus simple à suivre. Le nouvel outil de déploiement proposé par ESRI, **ArcGIS Enterprise Builder**, a été mis en place pour faciliter les futures mises à jour. Une montée en version a été effectuée à l'occasion de l'installation de la nouvelle instance. La migration des couches de données et des applications web de l'ancienne instance vers la nouvelle instance est en cours en 2024. Un nettoyage est effectué ainsi qu'une homogénéisation des formats de données. Cela correspond à un volume d'environ 70 données, incluant des couches d'entités, des couches et paquetages de tuiles, des services de carte, des cartes web et des applications web.

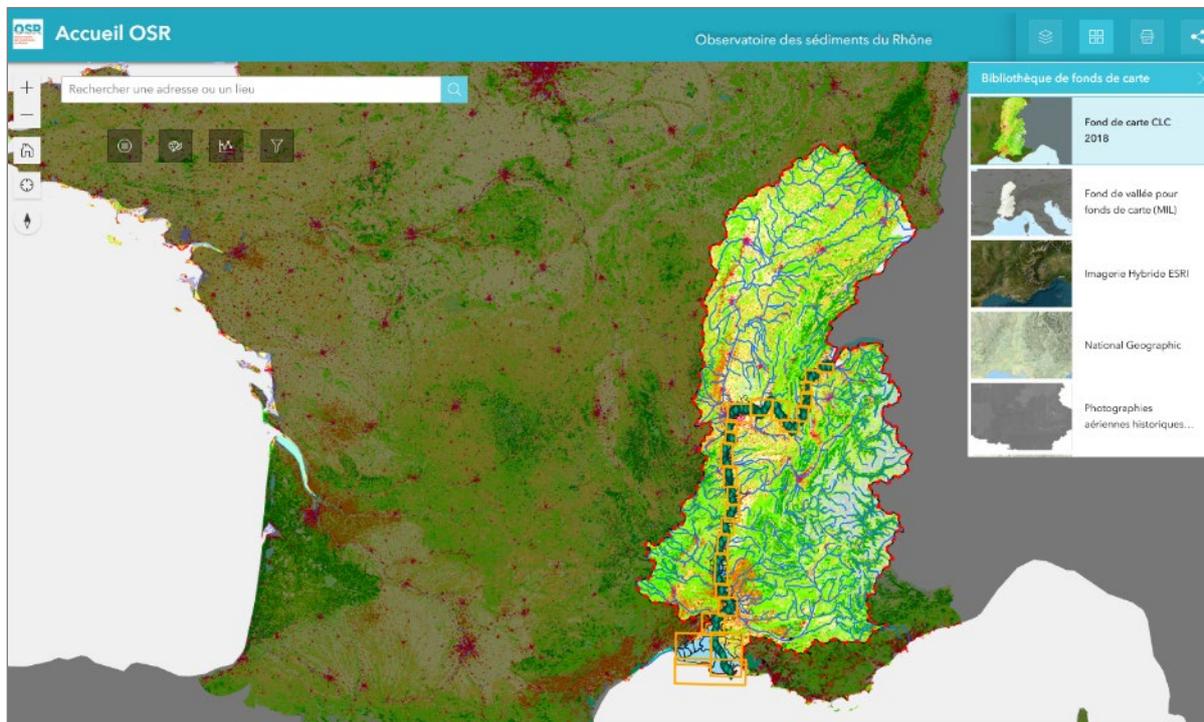
ArcGIS Desktop (ArcMap) arrivant bientôt en fin de support, la mise à jour des données est réalisée avec ArcGIS Pro. De plus, la mise à jour des applications web auparavant réalisée avec ArcGIS WebApp Builder s'effectue à présent avec ArcGIS Experience Builder (**Figure 16**). Cette solution permet de regrouper toutes les anciennes applications en une seule et d'intégrer les cartes thématiques. Elle propose plus de fonctionnalités prêtes à l'emploi (*widgets*).



**Figure 16 : Solution ArcGIS Experience Builder utilisée en 2024 pour mettre à jour [GéoRhône](#)**

Au vu des nouvelles possibilités qu'offre ArcGIS Experience Builder, les cartes thématiques présentes dans GéoRhône vont pouvoir être modernisées. Nous prévoyons de les enrichir avec les flux de données de l'IGN ([Services Géoplateforme de diffusion Vecteur et Raster](#)).

Des premiers tests ont permis de créer des fonds de carte Corine Land Cover (**Figure 17**), Etat-Major, Photographies aériennes historiques et Plan IGN.



**Figure 17 : Fond de carte Corine Land Cover 2018 créé dans GéoRhône à partir du flux WMTS de la Géoplateforme de l'IGN**

### 3.3.3 L'application Chrono-Rhône

Chrono-Rhône est une application spatio-temporelle interactive et collaborative qui permet d'explorer les événements historiques qui ont marqué l'évolution socio-environnementale du fleuve Rhône depuis le 18<sup>ème</sup> siècle. L'application s'appuie sur une représentation de type **frise chrono-systémique couplée à une carte interactive**. Elle vise à être 1) un outil de transfert des connaissances scientifiques vers les acteurs opérationnels, et 2) un outil d'aide à la réflexion pour les scientifiques et les décideurs publics.

Une première version de frise chrono-systémique a été construite par EVS en 2017-2019 dans le cadre de l'OHM Vallée du Rhône. Des ateliers interdisciplinaires réunissant des chercheurs et des partenaires techniques avaient permis d'alimenter la frise. Un prototype web a ensuite été conçu en 2020, grâce à un financement Pulsalys-IDEX Lyon et une collaboration avec la société de développement web Datayama. L'application Chrono-Rhône (<https://chronorhone.ens-lyon.fr/> ; **Figure 18**) est en production depuis décembre 2020. Elle est référencée sous le DOI [10.34972/driihm-yp8r12](https://doi.org/10.34972/driihm-yp8r12).

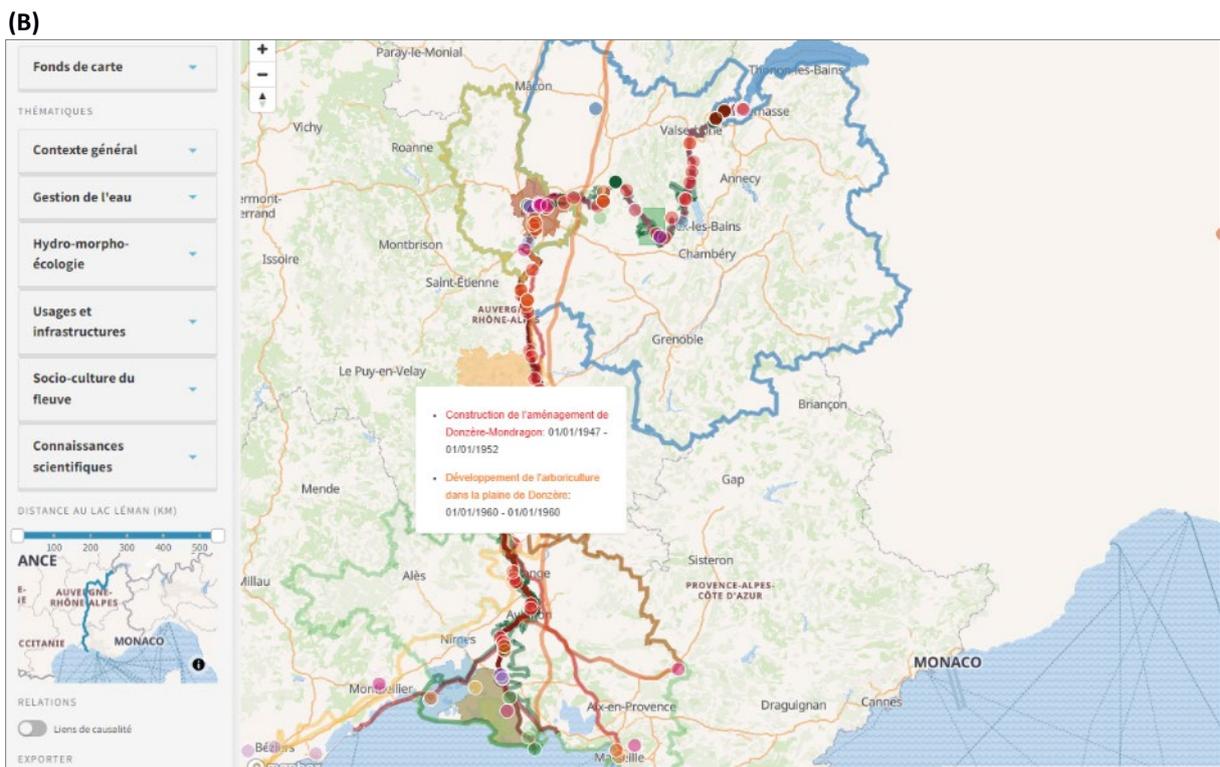
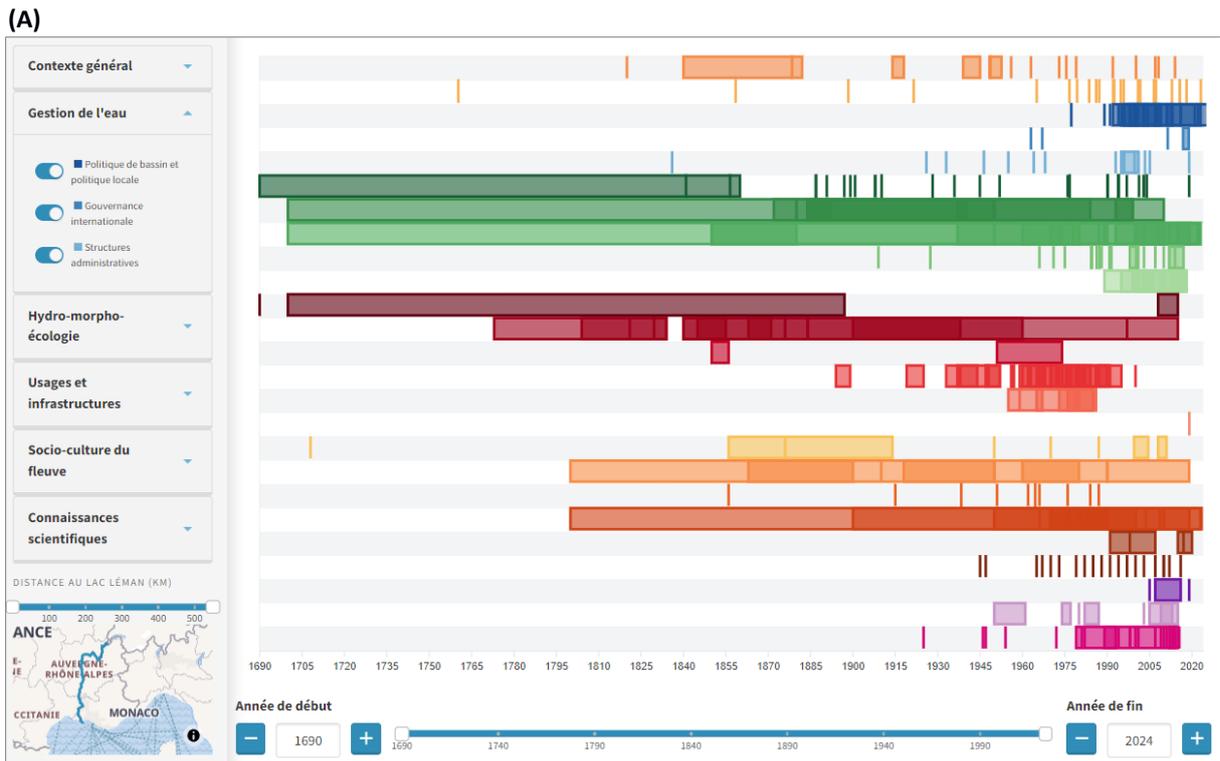


Figure 18 : L'application [Chrono-Rhône](#) : (A) frise chrono-systémique ; (B) carte interactive

La base de données Chrono-Rhône est composée de **331 évènements historiques** répartis dans **30 thèmes** (Politique de bassin et politique locale, Evènements hydro-climatiques, Trajectoire biologique, Aménagements urbains, etc.), eux-mêmes regroupés pour des raisons

d'affichage web dans **six catégories** : Contexte général, Gestion de l'eau, Hydro-morpho-écologie, Usages et infrastructures, Socio-culture du fleuve et Connaissances scientifiques.

Chaque évènement comprend un titre, une description, une bibliographie, une date ou une période, une illustration, et dans certains cas, des liens de causalité avec d'autres évènements. Pour les évènements spatialisés, leur position le long du corridor rhodanien est donnée ainsi que leur représentation cartographique sous forme de points, lignes ou polygones (**Figure 18B**).

Le travail en cours de réalisation dans l'OSR6 – et qui se poursuivra dans l'OSR7 – est un **travail éditorial** afin de rendre l'ensemble des évènements renseignés dans Chrono-Rhône complets et cohérents, et corriger les écueils liés au transfert de la base de données vers l'application. En effet, un certain nombre d'erreurs de spatialisation ont été repérées et corrigées (repositionnement de points, création ou suppression de tracés), et les défauts d'affichage dans les hyperliens bibliographiques sont systématiquement corrigés.

L'accent est mis sur la rédaction des descriptions et le renseignement de la bibliographie. Les descriptions sont étoffées, voire entièrement réécrites afin de les rendre plus explicites (**Figure 19**). Ce travail est réalisé à partir d'un important corpus d'articles scientifiques, complété par des rapports (livrables OSR notamment), des articles de presse et des sites internet spécialisés ; par exemple, [l'Inventaire général du patrimoine culturel](#) renseigne les évènements liés aux infrastructures construites le long du Rhône (barrages, ponts, centrales nucléaires...). Pour certains évènements, les vidéos de l'Institut national de l'audiovisuel servent de support bibliographique et iconographique. Des informations sont également collectées sur les sites internet des entités concernées (syndicats de rivières, CNR, EDF...).

**Crue océanique (1910)**

Thématique: Hydro-morpho-écologie  
Thème: Evènements hydro-climatiques

Description  
2090 m3/s à Lagnieu

Bibliographie  
Etude Globale pour une stratégie de réduction des risques dus aux crues du Rhône, Agence de l'Eau RMC, CNR, 1999-2002

Créé par :  
FA

Période

Jour	Mois	Année de début
22	février	1910

Localisation

Km de début : 155.3  
Km de fin : 155.3

**Figure 19 : Exemple d'évènement historique à réviser dans Chrono-Rhône**

Pour les évènements déjà bien décrits, une vérification systématique de la cohérence entre les champs est réalisée (**Figure 20**). Concernant l'ajout d'illustrations, de nombreuses sources

sont mobilisées : la photothèque du Rhône (voir 3.3.4), les fonds numérisés des archives départementales ou de la bibliothèque municipale de Lyon, les sites internet des institutions, des figures issues de rapports ou d'articles, des photographies d'articles de presse ou encore des captures d'écran de textes de loi.

Manifestations anti-nucléaire

Thématique: Socio-culture du fleuve  
Thème: Mobilisation, concertation, société civile

✎ ✕



Rassemblement anti-nucléaire à Creys-Malville  
(31/07/1977)  
Copyright : France Bleu - AFP

**Période**

Année de début	Année de fin
1974	1977

**Localisation**



**Description**

Le projet de construction de la centrale nucléaire de Creys-Malville suscite de vives réactions parmi les écologistes dès 1974. Des rassemblements ont lieu durant l'été 1976 sur le chantier. Le 31 juillet 1977 figure comme la plus grosse manifestation anti-nucléaire du pays, avec des affrontements violents entre forces l'ordre et manifestants, débouchant sur la mort du militant Vital Michalon. Malgré les prises de position contrastées, Creys-Malville, Bugey et Tricastin constituent les premiers aménagements nucléaires du corridor rhodanien qui deviendra la vallée la plus nucléarisée du monde.

**Bibliographie**

[Garcier, R., Le Lay, Y.F., 2015. Déconstruire Superphénix. EspacesTemps.net, Travail.](#)

[INA, 1976. Le rassemblement de Creys Malville et l'interview de Joseph Lanza Del Vasto.](#)

[INA, 1977. Creys-Malville : manifestation violente, 1 mort et des blessés graves.](#)

**Créé par :**  
EC

**Relations à d'autres évènements**

Enfant de :

- [Construction de la centrale de Creys-Malville Superphénix](#)

**Figure 20 : Exemple d'évènement historique révisé dans Chrono-Rhône**

A ce stade du travail éditorial (07/05/24), **9 volets thématiques** ont été intégralement révisés : Contexte socio-économique et politique ; Législation ; Culture du fleuve et patrimoine ; Mobilisation, concertation, société civile ; Production de connaissances ; Hydroélectricité ; Nucléaire ; Navigation ; Loisirs et tourisme ; et **11 volets thématiques** sont en cours de révision : Structures administratives ; Politique de bassin et politique locale ; Gouvernance internationale ; Agriculture, sylviculture ; Protection contre les crues ; Nouvelles énergies ; Transports ; Industries ; Gestion des ouvrages ; Trajectoire morphologique ; Evènements hydro-climatiques.

Ce travail éditorial permet également d'identifier les développements à apporter sur le prototype afin d'améliorer l'expérience utilisateur et éditeur dans Chrono-Rhône. Un **cahier des charges** a été rédigé de manière à organiser les futures actions.

Les avancées sur Chrono-Rhône ont été communiquées à plusieurs reprises aux partenaires scientifiques et techniques de l'OSR6. Le Secrétariat général pour les affaires régionales (SGAR) Auvergne-Rhône-Alpes a notamment exprimé son intérêt pour l'outil, dans le cadre des réflexions prospectives portées par le SGAR et les acteurs du Plan Rhône autour de la gestion du fleuve et de la ressource en eau.

### 3.3.4 La photothèque du Rhône

La photothèque du Rhône permet aux scientifiques et aux partenaires techniques de l'OSR de partager et de valoriser leurs images de terrain et d'archives. Cette photothèque utilise l'interface mutualisée [Photo-DRIIHM](#), mise en place avec le logiciel open source Piwigo en 2017 par les ingénieurs supports des OHMs et du LabEx DRIIHM. Chaque OHM dispose d'un album qu'il gère et alimente. Le plugin « OHMi:Meta » a été créé pour personnaliser la saisie des métadonnées, de façon plus fine que les métadonnées par défaut de Piwigo.

L'album « OHM Vallée du Rhône » contient **1167 images rangées dans six sous-albums (Figure 21)** : Archives cartographiques et topographiques (350 images), Cartes postales et images anciennes (119 images), Vues aériennes et paysages (106 images), Usages de l'eau (47 images), Sédiments-OSR (3 images) et Biologie-RhôneEco (542 images). Ce dernier a été créé en 2024 suite à la migration de l'intégralité de la photothèque du programme RhôneEco.

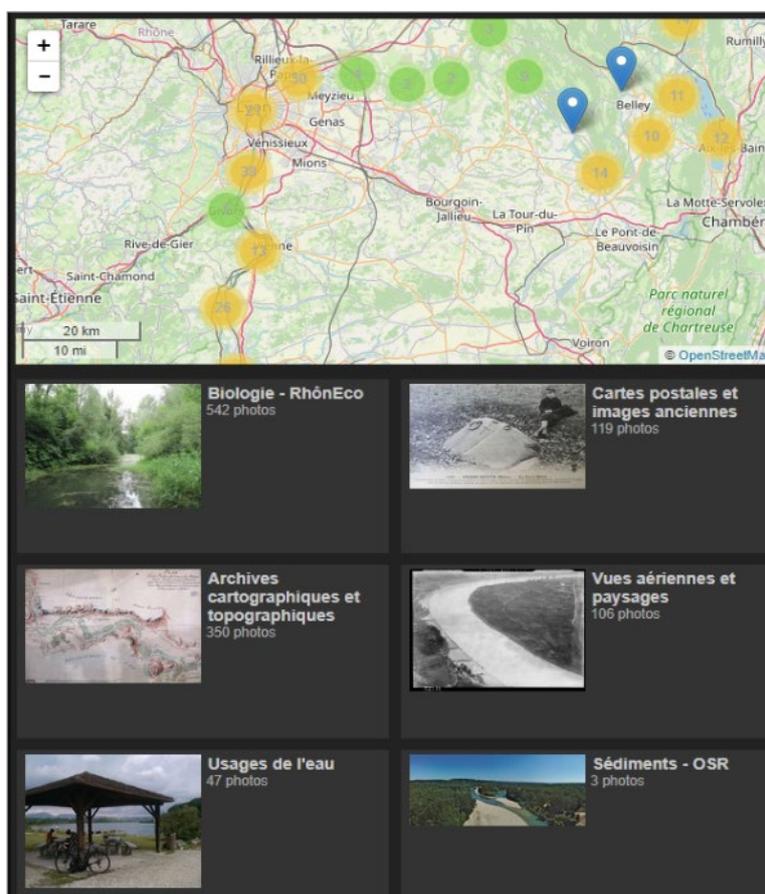


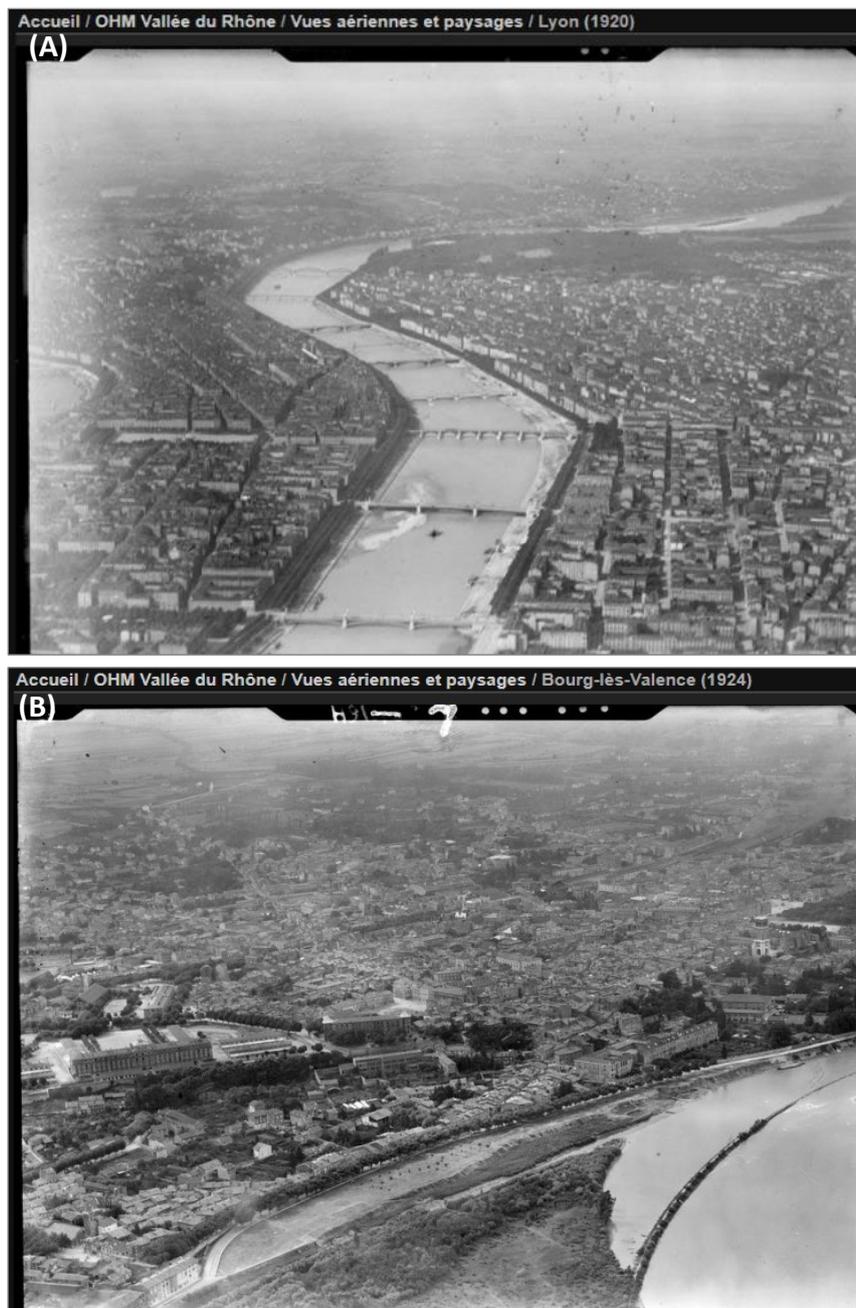
Figure 21 : Vue de la [photothèque du Rhône](#)

La majorité des images sont géolocalisées et accessibles en parcourant la carte interactive.

Ont été ajoutées en 2024 dans le sous-album Vues aériennes et paysages, **des photographies aériennes obliques des années 1910-1930** disponibles en libre téléchargement sur le site [Remonter le temps de l'IGN](#). 37 photographies ont été sélectionnées le long du Rhône de Lyon à la mer, et importées dans la photothèque. Ces photographies obliques sont méconnues, contrairement aux photographies verticales habituellement utilisées dans les études géo-historiques pour cartographier l'évolution des unités morphologiques au cours du temps (surfaces en eau, sédiments, végétation). Elles constituent donc un matériel précieux pour visualiser les paysages fluviaux en lien avec l'aménagement du fleuve (casiers Girardon, **Figure 22A** ; usines chimiques, **Figure 22B** ; canaux, **Figure 22C & 22D** ; ponts, **Figure 22D**) et pour mettre en évidence des formes fluviales aujourd'hui disparues (**Figure 22B et Figure 23**).



**Figure 22 : Photographies aériennes obliques montrant des aménagements du Rhône toujours en service ou disparus :** (B) Vue du Rhône en amont de Vienne le 20/07/1920. Les casiers Girardon sont visibles en rive gauche ; (A) Vue du Rhône et de l'usine de La Volta lyonnaise à Pierre-Bénite (aujourd'hui usine Arkema) le 20/04/1923. L'usine de La Volta lyonnaise, installée en 1902 est la première usine française d'acide sulfurique anhydre pour répondre aux besoins de l'industrie des colorants. A gauche de l'usine, l'entrée de la lône de Pierre-Bénite aujourd'hui disparue ; (C) Vue de la confluence Rhône-Gier à Givors le 27/07/1930. Le canal de Givors et le bassin du canal furent comblés dans les années 1960 ; (D) Vue du Rhône à Arles le 09/03/1921. Premier ouvrage fixe sur le Grand Rhône, le "pont aux Lions" construit en 1866 marque l'arrivée du chemin de fer à Arles. Il est détruit en 1944. Seules subsistent aujourd'hui les statues de lions sur les culées. Au premier plan, le canal de navigation d'Arles à Bouc construit de 1804 à 1834



**Figure 23 : Photographies aériennes obliques montrant d’anciennes formes fluviales du Rhône :** (A) Vue du Rhône à Lyon le 10/08/1920. Des atterrissements sont visibles sous le pont de l’Université ; (B) Vue du Rhône à Bourg-lès-Valence le 27/01/1924. Au premier plan, l’Ile des Lapins (actuelle Ile-Parc Girodet) et le bras oriental du Rhône (depuis asséché et remplacé par l’autoroute A7)

### 3.4 Valorisation de 12 années de recherche dans l’OSR

Les partenaires scientifiques et techniques de l’OSR ont travaillé en 2022, avec l’appui du Graie, à la valorisation des résultats obtenus après 12 années de recherche au sein de l’observatoire.

### 3.4.1 Organisation d'une journée de restitution

Une journée de restitution intitulée « **Observatoire des Sédiments du Rhône : 12 années de recherche pour la connaissance et la gestion hydro-sédimentaire du Rhône** » a été organisée le 22 novembre 2022 à Lyon, à l'ISARA.

Elle a réuni 125 personnes. Les différents acteurs rhodaniens étaient représentés (collectivités territoriales, bureaux d'études, acteurs économiques, associations environnementales, services de l'Etat...). La journée a permis d'associer des acteurs issus de l'ensemble de la vallée du Rhône français depuis la Suisse jusqu'à la Camargue, même si les acteurs d'Auvergne-Rhône-Alpes étaient les plus représentés du fait de la tenue à Lyon de l'évènement. Les partenaires du Plan Rhône (services de l'Etat, Agence de l'eau RMC, CNR, EDF, Régions AURA, Sud-PACA, Occitanie) étaient particulièrement mobilisés autour de l'évènement.

Différents formats de présentations et d'échanges ont été proposés aux participants : des conférences conjointes scientifiques-gestionnaires pour restituer les résultats de recherche de l'OSR au regard des enjeux de gestion, des stands techniques pour présenter les outils et méthodes mis au point dans l'OSR (**Figure 24**), et une table ronde pour partager l'expérience rhodanienne avec les acteurs d'autres fleuves français (Garonne, Loire, Rhin, Seine).



**Figure 24 : Stands animés par les équipes scientifiques de l'OSR lors de la journée de restitution du 22 novembre 2022**

Les supports de communication de la journée sont [téléchargeables](#) sur le portail documentaire de l'OSR. Une [vidéo de valorisation de l'OSR](#) a également été réalisée à cette occasion.

### 3.4.2 Réalisation d'un ouvrage de synthèse à l'occasion des 12 ans de l'OSR

Dans la perspective de la journée de restitution du 22 novembre 2022, les scientifiques ont rédigé un ouvrage de synthèse intitulé « **L'Observatoire des Sédiments du Rhône : 12 années de recherche pour la connaissance et la gestion hydro-sédimentaire du fleuve. Bilans et perspectives scientifiques** ».

La rédaction de cet ouvrage s'est appuyée sur le travail qui avait été réalisé à la fin de l'OSR5 afin d'établir un bilan du programme depuis 2009 et de renouveler les perspectives de

recherche à 10 ans. La coordination éditoriale de l'ouvrage a été assurée par le Graie en interaction étroite avec les responsables scientifiques d'axes et d'actions. Un travail approfondi de relecture, de réécriture et de mise en forme du texte, des figures et des illustrations a été réalisé afin de mettre en valeur et de rendre accessibles les résultats scientifiques et les enseignements opérationnels.

Au cours du processus éditorial, le document a été partagé avec l'ensemble des partenaires techniques et financiers de l'OSR afin de recueillir leurs commentaires (accessibilité du texte, besoins de compléments éventuels, clarté des messages opérationnels) et ainsi produire un document utile aux acteurs du fleuve. Le Graie a également travaillé avec les différents partenaires (entretiens puis rédactions conjointes) sur des encarts « regards opérationnels » pour chacune des thématiques abordées dans l'ouvrage de synthèse.

Le document finalisé a été imprimé à 500 exemplaires. La version .pdf est téléchargeable sur le portail documentaire de l'OSR : <https://hal.science/OSR/hal-03869998v1>.

### 3.5 Contribution de l'OSR aux recherches régionales et nationales

L'OSR constitue, avec le programme RhônEco et la Plateforme de Recherche de Crépieux-Charmy, un programme structurant de l'OHM Vallée du Rhône, dispositif scientifique qui fédère de nombreuses équipes de recherche travaillant sur le cours du Rhône français. Les scientifiques engagés dans l'OHM Vallée du Rhône contribuent à la dynamique scientifique régionale portée par la ZABR, qui déploie ses activités à l'échelle du bassin versant. Les scientifiques de l'OSR bénéficient en retour des actions conduites au sein de ces dispositifs, et plus largement au sein du réseau des Zones Ateliers (Inter-ZA) et du réseau des Observatoires Hommes-Milieus (Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieus – LabEx DRIIHM).

L'OSR constitue en outre **un programme support pour de nombreux projets de recherche** conduits à l'échelle du fleuve et du bassin du Rhône, notamment sur le partage des données et la mutualisation des outils et expertises méthodologiques. Les projets soutenus par les partenaires régionaux et en lien avec l'OSR6 sont les suivants :

- *Evaluation de scénarios de long-terme par modélisation hydro-sédimentaire intégrée du continuum terre-mer bassin versant du Rhône – fleuve Rhône – Golfe du Lion (ContinuumMES)*. Financement accord-cadre INRAE / Agence de l'Eau RMC 2020-2023 (Coord. Jérôme Le Coz et Flora Branger, INRAE)
- *Développement d'une méthodologie harmonisée de mesure des concentrations et des flux de micro-plastiques sur le continuum Rhône-Méditerranée (MicroPlasticRivers)*. Financement accord-cadre ZABR / Agence de l'Eau RMC 2022-2024 (Coord. Marina Coquery, INRAE)
- *Fonctionnement hydro-sédimentaire du Rhône de la confluence avec l'Ain jusqu'à la fosse de la Feyssine*. Contrat de Partenariat avec Eau Public du Grand Lyon, EDF et l'Agence de l'Eau RMC 2024-2025 (Coord. Hervé Piégay, CNRS)

Certains projets sont soutenus par les établissements de recherche et les instances de financement de la recherche, notamment dans le cadre de l'OHM Vallée du Rhône :

- *Transparence sédimentaire de la retenue de Jons*. Financement LabEx DRIIHM, OHM Vallée du Rhône 2020-2022 (Oldrich Navratil, Univ. Lyon 2 ; Mathieu Cassel, CNRS)
- *Quantification des apports sédimentaires à la plaine deltaïque au Petit Âge de Glace dans le delta du Rhône*. Financement LabEx DRIIHM, OHM Vallée du Rhône 2020-2022 (Claude Vella, AMU)
- *An Environmental History of Sediment Knowledge and Regulation in the Rhone River over the Nineteenth and Twentieth Centuries*. Financement LabEx DRIIHM, OHM Vallée du Rhône 2020-2022 (Giacomo Parrinello, SciencesPo Paris)
- *Décrypter la pollution liée aux énergies fossiles du Rhône à partir des archives sédimentaires et socio-historiques (RhonePollArch)*. Financement LabEx DRIIHM, OHM Vallée du Rhône 2022-2024 (André-Marie Dendievel, ENTPE)

Certaines actions de recherche en lien avec l'OSR sont soutenues dans le cadre de dispositifs partenaires régionaux comme l'Ecole Universitaire de Recherche H2O'Lyon :

- *Réanalyse historique des débits du Rhône à Beaucaire : crues extrêmes et variabilité climatique*. Projet de thèse de Mathieu Lucas. Financement EUR H2O'Lyon, INRAE, CNR 2020-2023, Michel Lang (INRAE, UR RiverLy)

L'OSR contribue à **des projets portés à l'échelle nationale** :

- *Microplastiques (MP) dans les sédiments continentaux et les archives sédimentaires (Sedi-PLAST)*. Projet ANR 2020-2024 (Coord. Johnny Gasperi, Université Gustave Eiffel)
- *Le témoignage des archives sédimentaires pour mieux appréhender l'impact environnemental des nouvelles technologies (TRAJECTOIRE)*. Projet ANR 2020-2025. (Coord. Frédérique Eyrolle)

L'OSR est également impliqué dans **des projets en faveur de la Science ouverte** :

- *SO-DRIIHM : Science Ouverte au sein du Dispositif de Recherche Interdisciplinaire sur les Interactions Hommes-Milieus*. Financement ANR 2020-2024 (Coord. Emilie Lerigoleur, CNRS)
- *Création d'une Revue des données en SHS*. Groupe de travail national inter-établissements 2022-2024 (Coord. Julien Muller, MSH Lorraine)
- *Développer une plateforme OneWater Data*. Financement ANR, PEPR One Water 2022-2032 (Coord. Sylvain Grellet, BRGM)

### 3.6 Contribution aux politiques de gestion à l'échelle du Rhône

L'OSR nourrit les démarches de gestion engagées à l'échelle du fleuve Rhône.

Il participe au Comité de pilotage (COFIL) du Schéma Directeur de Gestion Sédimentaire (SDGS) du Rhône. Il a notamment participé au suivi de l'étude préalable au SDGS réalisée par le groupement de bureaux d'études BURGEAP - GEOPEKA - ACTEON - ARALEP - MOSAIQUE Environnement - DELTARES. L'OSR est également impliqué dans le groupe de travail « réinjection sédimentaire » du SDGS.

L'OSR contribue à la mise en place d'un suivi opérationnel des effets des travaux de réactivation de la dynamique fluviale piloté par CNR. Les scientifiques de l'OSR ont été impliqués dans deux journées d'échanges co-organisées par CNR et le Graie, la première le 24 septembre 2020 et la seconde le 26 janvier 2023.

Les scientifiques de l'OSR6 ont également partagé les connaissances disponibles et répondu aux sollicitations des différentes parties prenantes de la concertation préalable au projet Rhônergia qui s'est tenue du 1<sup>er</sup> décembre 2023 au 29 février 2024. Ils ont contribué à la note de positionnement ZABR – OHM Vallée du Rhône publiée en septembre 2023.

Dans le cadre de leur participation au groupe de travail « PFAS » piloté par la DREAL, les scientifiques de l'OSR6 ont interagi avec les partenaires opérationnels pour l'évaluation du risque PFAS lié au projet de restauration de la dynamique fluviale du Rhône à Pierre-Bénite.

### 3.7 Valorisation grand public

Les scientifiques de l'OSR6, en lien avec le Graie, mènent des actions de médiation afin de diffuser les connaissances scientifiques au niveau des territoires rhodaniens et auprès d'un large public.

Des chercheurs ont ainsi participé aux trois dernières éditions du **Festival Dans les Bras du Rhône** organisé par le CPIE Rhône-Pays d'Arles, avec des ateliers et des visites de la Station Observatoire du Rhône à Arles (SORA). Des chercheuses ont également participé en 2022 et en 2023 à la manifestation **Sciences Pluri'Elles : la recherche sur le fleuve au féminin** au Musée départemental Arles antique. Ces différentes interventions ont donné lieu à des vidéos portraits de chercheurs et chercheuses accessibles depuis le [portail documentaire de l'OSR](#).

En 2024, des chercheurs de l'OSR et du programme RhônEco ont animé une balade scientifique organisée par le SMIRIL sur le thème des pollutions du fleuve.

En partenariat avec le réseau d'acteurs culturels et touristiques *Cap sur le Rhône*, le Graie a rédigé en 2023 deux articles en ligne à destination du grand public : [Les sédiments du Rhône : qui sont ces passagers du fleuve ?](#) et [Au fil du temps, comment évolue la perception des sédiments ?](#)

Plusieurs chercheurs de l'OSR6 ont également été interviewés à l'occasion du 12<sup>ème</sup> numéro du magazine Pop'Sciences [Eau, maintenant ou jamais](#) paru en novembre 2023.

L'OSR était présent en janvier 2024 aux ateliers de médiation [La science de l'eau](#) organisés par l'EUR H2O'Lyon et le Musée des Confluences de Lyon, sur un stand intitulé « Rivières vagabondes : le Rhône et la Saône, hier et aujourd'hui ».

Enfin, un ouvrage de synthèse est en préparation depuis 2021 auprès de ISTE Editions : « Dynamiques socio-environnementales d'un fleuve de l'Anthropocène. Le Rhône au fil de l'interdisciplinarité ». De nombreux scientifiques de l'OSR pilotent des chapitres ou sont co-auteurs. La publication est prévue fin 2024.

---

## 4. Conclusions et perspectives

Le partage et la valorisation des connaissances scientifiques, des données produites et des méthodes de mesure et modélisation mises au point sur le fleuve Rhône sont des éléments centraux du dispositif d'observation, qui sont traités via plusieurs actions dédiées depuis le démarrage du programme OSR en 2009.

Un soutien financier continu et l'intérêt toujours renouvelé des acteurs du Plan Rhône ont permis, au fil des années, de consolider les différents outils et services qui composent l'infrastructure de données de recherche (IDR) du Rhône.

Les bases de données et les outils numériques pour la plupart en libre accès (5 applications web, 1 portail documentaire, 1 site web) font de cette IDR un exemple rare d'infrastructure permettant de mutualiser et disséminer efficacement les connaissances scientifiques au service de la gestion intégrée d'un grand fleuve.

De plus, les différentes actions de valorisation et la mise en réseau opérée au cours de l'OSR6 ont contribué à élargir le rayonnement du dispositif vers des publics variés (scientifiques, techniques, institutionnels, grand public), aux échelles régionale à (inter)nationale.

Le partage et la valorisation des avancées scientifiques et techniques de l'OSR sont à nouveau au cœur du 7<sup>ème</sup> programme d'actions de l'OSR (2024-2027), à travers les nouvelles actions E3 et E4.



## Observatoire des Sédiments du Rhône

### Dispositifs scientifiques cadres



### Partenaires scientifiques



### Partenaires techniques et financiers

