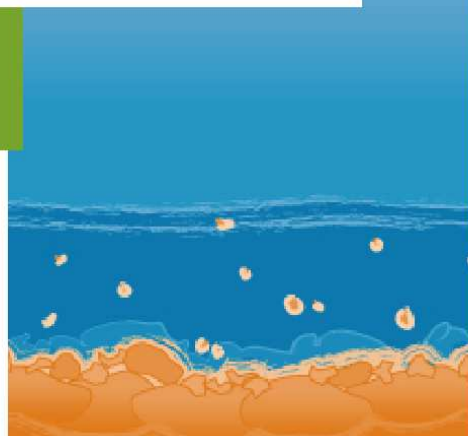
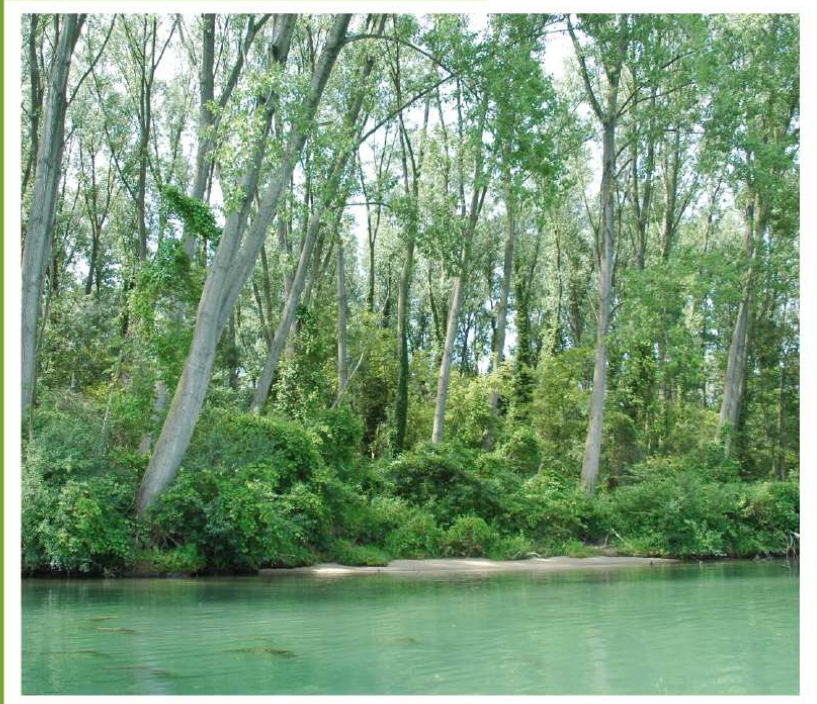


# Rapport sur le réseau OSR flux (2013-2014)

## OSR 3



*Version Décembre 2014*



Personnes impliquées	Equipe de recherche
C. Le Bescond, J. Le Coz, M. Coquery, F. Thollet, J. Panay, M. Lagouy, G. Dramais, A. Gallavardin	Irstea - Centre de Lyon-Villeurbanne
S. Gairoard, O. Radakovitch, D. Delanghe, B. Angeletti	CEREGE - Aix-en-Provence
P. Raimbault, M. Fournier	MIO - Marseille
F. Eyrolle-Boyer, C. Antonelli	IRSN - Cadarache

# Rapport sur le suivi du réseau OSR de mesure des flux de matières en suspension et de contaminants particulaires et la bancarisation des données pour les années 2013 et 2014 (OSR3)

## Résumé

Ce document décrit les interventions et les mesures réalisées sur le suivi du réseau de stations de mesure des flux en continu de l'Observatoire des Sédiments du Rhône pour les années 2013 et 2014 (OSR3). Pour le Haut-Rhône, l'ensemble des prélèvements a été réalisé par Irstea de façon conforme aux prévisions, de même que la plupart des analyses chimiques. Pour le Bas-Rhône, l'ensemble des prélèvements a été réalisé par le MIO et le CEREGE comme prévu par le contrat. Les analyses métaux de 2013 sont complètes pour Arles ; pour Jons 9 mois sur 12 sont analysés et les autres seront réalisés prochainement.

Il présente également l'avancement de la bancarisation dans BDOH/OSR (flux) des données issues de ce suivi dans et détaille la stratégie adoptée pour transmettre ces données à l'Agence de l'eau RMC dans le format souhaité.

## Mots-clés

OSR ; stations ; prélèvements ; PCB ; mercure ; métaux ; BDOH ; BD PETAL



## Table des matières

Contexte .....	4
1. Introduction .....	4
2. Vie du réseau de suivi OSR.....	5
a) Suivi des concentrations de matières en suspension .....	5
b) Prélèvements de matières en suspension pour les analyses physico-chimiques.....	7
• Prélèvements en régime de base.....	7
• Prélèvements en période de crue.....	8
3. Analyses physico-chimiques.....	9
a) Les paramètres analysés.....	9
b) Les échantillons analysés.....	10
• Echantillons prélevés en 2013.....	10
• Echantillons prélevés en 2014.....	11
4. Bancarisation des données .....	12
a) Stockage des données dans BDOH.....	12
b) Diffusion des données de contaminants à l'Agence de l'eau RMC.....	13

## Contexte

Une action importante de l'Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR) est la quantification des flux de matières en suspension (MES) et de contaminants particulaires associés, à l'échelle du Rhône du Léman à la mer et de ses principaux affluents. Pour répondre à cet objectif, un réseau de stations de suivi en continu des concentrations en MES et de prélèvements de particules a été mis en place depuis 2010-2011 (programmes OSR1 et 2).

Ce document présente les interventions et les mesures réalisées par les laboratoires Irstea, CEREGE, IRSN et MIO sur le réseau d'observation pour l'année 2014 et la fin de l'année 2013 et pour l'année 2014 (programme OSR3). Il correspond aux livrables 1, 2 et 3 de l'avenant n°1 à la convention n°2013 2902 du 19/12/2013 établie entre Irstea et l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse (AE RMC), ainsi qu'au livrable de la convention entre le CNRS et la région PACA (n° de dossier 2013\_20089), EDF (programme d'action 2014 pour l'OSR) et la CNR (DPFI-DDCP-14-0414-SR/LC).

Le suivi du réseau OSR de mesure des flux de MES et de contaminants associés pour les années 2013 et 2014 est le résultat de l'implication des différents partenaires de l'OSR3, scientifiques: Irstea, CEREGE, IRSN et MIO, mais aussi opérationnels: EDF, CNR, AE RCM, DREAL RA, Frand-Lyon, SIG, OFEV. De nombreux échanges, notamment lors des réunions de travail, permettent une bonne coordination entre les équipes scientifiques du Nord et du Sud.

## 1. Introduction

Le programme OSR3 (2014) concentrait les efforts sur les axes identifiés par les partenaires techniques et financiers comme prioritaires, dont celui d'assurer la continuité des mesures réalisées et prévues dans l'axe III du futur programme de l'OSR4 en vue de connaître et de quantifier les flux à la mer (station SORA) et sur le Haut Rhône (station de Jons); il s'agissait également de documenter les apports des principaux affluents du Rhône du Léman à la mer afin d'identifier les sous-bassins versants les plus contributeurs en termes de MES et de contaminants. Ainsi, le programme de l'OSR3 prévoyait de poursuivre les analyses sur les échantillons collectés en 2013 et d'effectuer le calcul des flux 2013 de MES et de contaminants aux stations de SORA et Jons; ainsi que de poursuivre les prélèvements d'échantillons sur l'année 2014 et de réaliser une partie des analyses aux deux stations de SORA et de Jons. Ce suivi en continu consiste en des prélèvements de MES bimensuels, complétés par un échantillonnage plus fin lors des principales crues. Les analyses portent en priorité sur les paramètres suivants: la granulométrie, le carbone organique total et les concentrations en contaminants (métaux ou éléments trace métalliques -ETM-, mercure, polychlorobiphényles -PCB-, radionucléides).

Pour le Haut-Rhône, l'ensemble des prélèvements a été réalisé par Irstea de façon conforme aux prévisions, de même que la plupart des analyses chimiques. Pour le Bas-Rhône, l'ensemble des prélèvements a été réalisé par le MIO et le CEREGE comme prévu par le contrat. Les analyses métaux de 2013 sont complètes pour Arles; pour Jons 9 mois sur 12 sont analysés et les autres seront réalisées prochainement.

Un point important à noter est le retard pris dans les analyses de métaux, suite au délai de mise en place de la convention CNRS-EDF/CNR/PACA. Le financement n'ayant été mis en place qu'en septembre, le poste CDD prévu pour ceci n'a commencé qu'en octobre 2014 et un avenant a dû être demandé pour étendre ce travail jusqu'en juin 2015 (sans complément financier).

Ce rapport fait la synthèse des prélèvements et analyses réalisés, et présente également la bancarisation des résultats dans la base BDOH/OSR (flux) et dans la base PETAL développée en 2014. La quantification des flux de polluants est prévue pour le programme suivant (OSR4).

## 2. Vie du réseau de suivi OSR

Le réseau de suivi OSR des concentrations en MES et des contaminants associés comprend des stations principales sur le Rhône (Jons pour le Haut-Rhône et Arles pour le Bas-Rhône) et des stations pérennes sur les affluents (cf. **figure 1**).

### a) Suivi des concentrations de matières en suspension

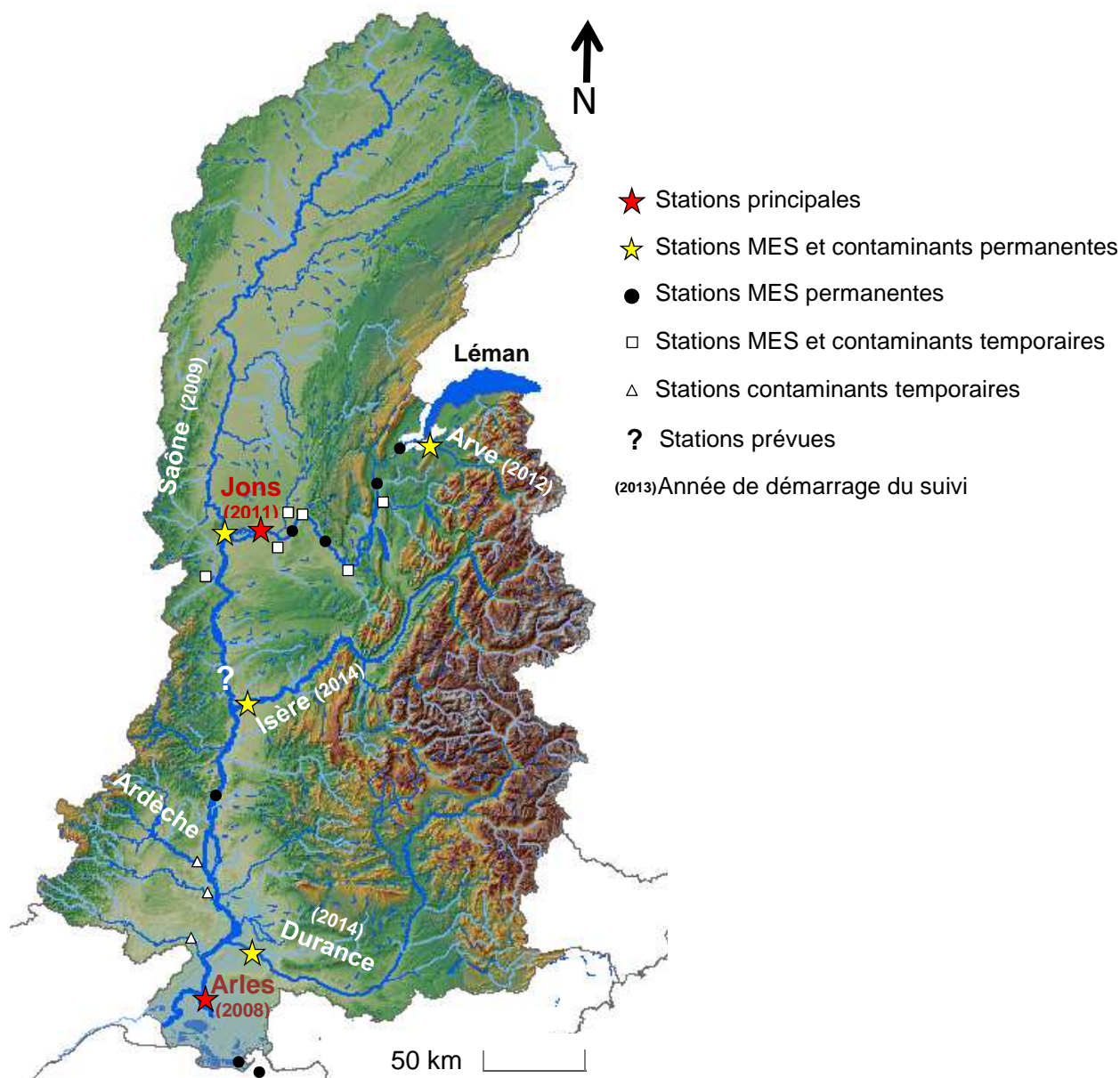


Figure 1 : Stations de suivi des concentrations en MES et contaminants particulaires au 15/12/14

A l'exception de la station d'Arles (prélèvements), le suivi des MES s'effectue à travers l'enregistrement en continu de la turbidité. En parallèle, des prélèvements d'eau horodatés sont effectués à l'aide d'un échantillonneur automatique. La concentration en MES de ces échantillons est déterminée par filtration (NF EN 872, juin 2005) afin de construire la courbe de calibration du capteur de turbidité. Une chronique continue de MES est alors déduite de la chronique continue de turbidité.

Au 1<sup>er</sup> novembre 2014, quatre stations turbidimétriques gérées par Irstea sont en activité sur le Rhône amont (cf. **figure 1**) dont deux installées récemment :

- le Fier à Motz (73), station temporaire en fonctionnement depuis le 15/04/2014. Cet affluent a été identifié lors du programme OSR2 comme un potentiel gros contributeur, pas loin derrière l'Arve, avec de très fortes incertitudes (Launay, 2014).
- le Gier à Givors (69), en fonctionnement depuis le 23/04/2013. Cette station temporaire permet une exploration des affluents en aval de Lyon, sur un cours d'eau dont les pollutions sont plus fortes que d'autres affluents et dont les charges en MES peuvent être fortes en période de crue.
- la Saône à Lyon (69), station pérenne sur un affluent majeur.
- l'Arve à Genève (Suisse), station pérenne sur un affluent majeur.

Sur les années 2013-2014, le suivi de turbidité a été arrêté sur deux stations temporaires gérées par Irstea après une collecte suffisante de données pour différents régimes hydrologiques :

- l'Ain à Pont-de-Chazey (01), démontée en janvier 2013.
- la Bourbre à Tigneux-Jameyzieu (38), démontée le 05/11/2013.

Plusieurs stations turbidimétriques permanentes gérées par des partenaires contribuent à l'OSR pour les calculs de flux de MES :

- l'Isère à Beaumont-Montoux (38), les données de turbidité et la courbe de conversion turbidité/MES sont fournies par EDF.
- le Rhône à Jons (69), la maintenance est assurée par Veolia pour le Grand-Lyon.
- le Rhône à Pougny (01) et à Pymont (01), les données sont fournies par la CNR (convention 2014).
- le Rhône à Creys (38), à Bugey (01) et à Cruas (07), les données sont fournies par EDF.
- la Durance à Bonpas (84), les données sont fournies par EDF.

Les courbes de calibration des turbidimètres de l'Arve à Genève et du Rhône à Jons sont largement documentées, leur stabilité fait l'objet de vérifications mensuelles par le biais d'analyses de MES sur des échantillons prélevés manuellement. Celles des autres stations sont en cours de construction :

- le Fier à Motz présente une relation stable pour les valeurs usuelles qui demande à être mieux documentée lors d'évènements de crue.
- la relation MES/turbidité de la Saône à Lyon est construite depuis 2014, sa stabilité nécessite une validation.
- la relation MES/turbidité sur le Gier à Givors est incomplète.

En période de crue, les échantillonnages d'eau par préleveur automatique d'eau sont renforcés sur toutes les stations pour affiner les courbes de tarage sur une gamme de turbidité élevée. Entre 2013 et 2014, environ 750 analyses de MES ont été effectuées, toutes stations confondues.

Sur le Bas-Rhône, au niveau de la station SORA (Arles), un préleveur automatique permet d'obtenir des échantillons d'eau journaliers (et plus fréquents en période de crue). Ces échantillons sont ensuite filtrés pour déterminer la concentration en MES, ce travail est réalisé par le MIO.

En juin 2014, une sonde de turbidité a été installée de manière permanente en rive droite du Grand Rhône au niveau du Bac de Barcarin. Elle permet de compléter le réseau de suivi juste avant l'arrivée des eaux du Rhône en mer et de réaliser la calibration des données issues de l'ADCP monté sur le bac. En parallèle, des prélèvements ponctuels sont réalisés sur ce site pour déterminer la concentration en MES (notamment lors des crues) et pour établir, par la suite, la relation entre turbidité et concentration en MES à différents débits. Cette sonde est la première gérée par le CEREGE et quelques problèmes de mise en route sont encore à régler. Ainsi, les données de novembre 2014 lors des crues n'ont malheureusement pas été acquises par l'appareil.

Sur tout le linéaire du Rhône, des prélèvements d'eau pourront également être effectués par la CNR pour contrôler les concentrations de MES lors des opérations de jaugeages en crue. Un protocole d'échantillonnage d'eau en vue de la détermination de la concentration en MES a été rédigé par Irstea en vue de ce partenariat.

## b) Prélèvements de matières en suspension pour les analyses physico-chimiques

Les prélèvements de MES pour le suivi qualitatif sont effectués sur les stations de suivi turbidimétrique à des fréquences établies en fonction du régime hydrologique de chaque cours d'eau.

Les protocoles pour l'utilisation de la centrifugeuse de Jons, les prélèvements d'eau et la collecte des échantillons de pièges à particules sont disponibles dans l'espace partenaires du site internet de l'OSR (<http://www.graie.org/osr/spip.php?rubrique4>).

### • Prélèvements en régime de base

Sur le Rhône amont, les prélèvements de MES en régime de base sont réalisés à l'aide de pièges à particules, outil bon marché et facile à déployer, dont la fréquence de relève a été fixée à un mois.

Quatre stations (dont 2 récentes) sont actuellement équipées de pièges à particules, trois autres stations ont été déséquipées (cf. **tableau 1**).

**Tableau 1 : Suivi des poses de pièges à particules sur les affluents du Rhône**

Affluent	Localisation	Démarrage	Arrêt
Fier	Motz (73)	05/03/14	
Isère	Beaumont-Monteux (38) Les échantillons sont collectés par EDF, selon la convention établie entre Irstea et EDF	09/09/14	
Gier	Givors (69)	23/04/13	
Saône	Lyon (69)	26/09/12	
Bourbre	Tigneux-Jameyzieu (38)	15/11/11	28/08/13
Ain	Pont-de-Chazey (01)	20/07/12	28/01/13
Arve	Genève (Suisse). Cette station turbidimétrique est la seule en activité à ne plus être équipée d'un piège à particules. Les échantillons étaient collectés par les SIG pour Irstea.	13/11/12	25/08/14

Le principe de fonctionnement de ce système de prélèvement intégratif étant encore peu connu, des prélèvements ponctuels à la centrifugeuse mobile (plus coûteux) ont été réalisés sur ces sites afin de s'assurer de la représentativité des échantillons issus de pièges (cf. **tableau 2**).

Au niveau de Jons, les prélèvements sont accrus : la relève des pièges se fait sur une fréquence bimensuelle (tous les 15 jours). Les collectes sur cette station stratégique sont systématiquement doublées d'un prélèvement à la centrifugeuse fixe, opérationnelle depuis le 9 juillet 2013. Cette étape permet de contrôler ponctuellement les teneurs en contaminants dosés dans les échantillons issus du piège intégratif. Durant les cinq premières utilisations de la centrifugeuse fixe, des échantillons ont été collectés simultanément à la centrifugeuse mobile afin de comparer les performances des deux systèmes (cf. **tableau 2**). Sur la période du 05/11/13 au 17/06/14, une anomalie de la centrifugeuse pendant sa phase d'allumage a empêché tout prélèvement par cette technique. Durant cette panne, les échantillons bi-mensuels ont été prélevés à l'aide de la centrifugeuse mobile, excepté les 19/11/14 et 20/05/14.

En régime de base, une campagne de prélèvement dite du « X Lyonnais » a été mise en place afin de mesurer l'impact de la vallée de la chimie et de l'agglomération urbaine de Lyon sur la contamination des sédiments du Rhône. Pour cette opération, quatre nouveaux pièges ont été commandés et financés à parts égales par l'OSR et la ZABR. Le repérage des accès et sites ainsi que l'établissement des conventions nécessaires a représenté un long travail. Les pièges ont été posés le 07 janvier 2015 et les prélèvements débuteront lorsque les conditions hydrologiques optimales (hors crues) seront réunies.

Sur le Bas-Rhône, un suivi bimensuel en régime de base a été réalisé au niveau de la station SORA (Arles) par centrifugeuse fixe. Les centrifugeuses installées à Arles et à Jons sont similaires et permettent de collecter des échantillons issus d'une même méthode de prélèvement entre le Nord et le Sud.

- **Prélèvements en période de crue**

Durant les épisodes de crue, le suivi des affluents du Rhône est intensifié afin d'échantillonner les pics le plus finement possible (montée, pic/plateau et décrue). Les prélèvements peuvent s'effectuer à l'aide :

- d'un piège intégratif, sur les stations temporaires et pérennes qui en sont équipées. Dans ce cas, le piège déjà en place est vidé avant l'évènement afin de recueillir les sédiments provenant uniquement de la crue.
- d'une centrifugeuse mobile. En 2013, cette technique a permis d'échantillonner la Saône en crue (cf. **tableau 2**). Cependant, une mésentente est survenue avec le propriétaire de la centrifugeuse mobile avant la finalisation de l'achat. Depuis le 19 mai 2014, les prélèvements en crue se font uniquement par piège à particules. Des recherches sont en cours pour s'équiper d'une nouvelle centrifugeuse mobile.
- de prélèvements ponctuels, réalisés sur les affluents du Bas-Rhône (Durance, Ardèche, Gard et Cèze) à l'aide de bidons de 15 L. Les MES sont ensuite extraites au laboratoire à l'aide d'une centrifugeuse à godet.

De plus, les prélèvements à la centrifugeuse fixe au niveau des stations du Rhône à Jons et à Arles sont plus fréquents en période de crue.

**Tableau 2 : Nombre d'échantillons annuels de matières en suspension prélevés sur chaque station (au 31/12/14)**

Station	Centrifugeuse mobile (ponctuel)		Centrifugeuse fixe (ponctuel)		Piège à particules (intégratif)		Centrifugeuse de laboratoire (ponctuel)		TOTAL des échantillons prélevés		Nombre d'interventions	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Arve					11	6			11	6	12	9
Fier						7				9		12
Bourbre					8				8		12	
Jons	19	9	9	13	24	13			52	39	25	28
Saône	2				20	14			22	15	20	18
Gier					9	10			9	10	10	14
Isère						1				4		3
Ardèche								2		2		2
Cèze								2		2		2
Gardon								2		2		2
Durance							2	1	2	1	2	1
Arles			30	32					30	32	30	32
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>39</b>	<b>45</b>	<b>72</b>	<b>51</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>134</b>	<b>122</b>	<b>111</b>	<b>123</b>

Lors d'épisodes de crue, des échanges d'informations extraites des bulletins de prévisions du projet ANR FloodScale (2012-2015) permettent aux équipes du Nord et du Sud de coordonner leurs interventions. Il serait d'ailleurs intéressant d'organiser un accès aux bulletins prévisionnels de la CNR pour les équipes de l'OSR. Grâce à l'implication de tous les partenaires, plusieurs évènements ont été échantillonnés à la fois sur les affluents du Nord et du Sud :

- le Rhône à Jons le 30/08/14 à la centrifugeuse fixe et entre le 26/08/14 et le 01/09/14 avec un piège à particules.
- le Gier à Givors du 18/09/14 au 14/10/14 (piège à particules).
- la Saône à Lyon entre le 21/10/14 et le 18/11/14 (piège à particules).
- le Rhône à Jons le 18/11/14 à la centrifugeuse fixe et entre le 21/10/14 et le 18/11/14 avec un piège à particules.
- le Fier à Motz du 20/10/14 au 25/11/14 (piège à particules).
- Le Rhône à Arles le 10, 11, 13 et 14 :10/2014, le 05/11/2014 et le 15/11/2014 à la centrifugeuse fixe.



- Le Rhône à Barcarin le 13/10/2014 et le 05/11/2014 à la bouteille Niskin et uniquement pour la détermination de la concentration de MES.
- l'Ardèche le 13/10/2014 et le 15/11/2014 décrue (prélèvements avec des bidons).
- le Gardon le 13/10/2014 et le 15/11/2014 au pic de crue (prélèvements avec des bidons).
- la Cèze le 13/10/2014 et le 15/11/2014 en crue (prélèvements avec des bidons).

### 3. Analyses physico-chimiques

#### a) Les paramètres analysés

Les analyses déjà listées lors du précédent programme OSR ont été poursuivies en 2013-2014 (cf. **tableau 3**).

A partir du 21 mars 2013, l'analyse des substances organiques hydrophobes à Irstea a inclus d'autres composés en sus des 17 polychlorobiphényles (PCB) : 8 pesticides organochlorés (Ocl) et 6 polybromodiphényléthers (PBDE) Pour simplifier, l'ensemble de ces 3 familles de composés organiques est appelée PCB+ dans ce document.

Des échanges d'échantillons ont eu lieu entre les équipes du Nord (Irstea), qui analysent les PCB+, les organochlorés, les PBDE et le mercure sur les prélèvements de MES d'Arles, et celles du Sud qui dosent les métaux (ETM) et radioéléments sur les MES de Jons. Pour faciliter ces échanges, les échantillons sont identifiés par un code normalisé entre tous les partenaires de l'OSR, qui se compose :

- du trigramme de la station
- du trigramme du mode de prélèvement
- de la date de prélèvement (ou des dates de début et de fin de prélèvement dans le cas des pièges) au format AAMMJJ et des heures de prélèvements accompagnées du fuseau horaire

Ainsi, un échantillon issu de la centrifugeuse fixe d'Arles le 8 octobre 2014 entre 7h15 et 14h sera nommé : ARL-CFI-140701-7h15-14h(TU+1). La fiche descriptive de la dénomination des échantillons est disponible sur le site internet de l'OSR, dans l'espace partenaire.

**Tableau 3 : Paramètres analysés, nombre de substances par famille et laboratoires**

Analyse	Laboratoire
PCB (17), organochlorés (8), PBDE (7)	Irstea
Mercure	Irstea
Eléments traces métalliques (ETM)	CEREGE
Radioéléments	IRSN
Carbone Organique Particulaire (COP)	INRA d'Arras et MIO (Haut-Rhône et Bas-Rhône)
PCB-DioxinLike (PCB-DL) (12)	Al-West (Pays-Bas)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (16)	Laboratoire de Rouen
Organoétains (9)	Laboratoire de Rouen
Di(2-éthylhexyl)phtalate (DEHP)	La Drôme Laboratoire
Alkylphénols (6)	La Drôme Laboratoire
Granulométrie	Irstea et CEREGE (Haut-Rhône et Bas-Rhône)

Le choix des paramètres et des échantillons à analyser est orienté par différents critères :

- la quantité d'échantillon lyophilisé sec disponible, qui varie de quelques grammes pour la centrifugeuse à plusieurs centaines de grammes pour un piège. Ainsi, l'analyse de PCB-DioxinLike par le laboratoire Al-West n'a été pratiquée que sur les MES issues de pièges car elle nécessite une prise d'essai conséquente (environ 30 grammes de masse sèche).
- le régime hydrologique (régime de base, période de crue)
- l'incompatibilité entre la méthode de prélèvement utilisée et certaines analyses. C'est le cas de la centrifugeuse mobile : aucune analyse de HAP n'a été effectuée sur des MES issues de ce mode de prélèvement car les gaz d'échappement du groupe électrogène qui alimente la centrifugeuse mobile en électricité peuvent possiblement contaminer les prélèvements.
- le coût de l'analyse

Le carbone organique particulaire (COP) et la granulométrie sont systématiquement analysés car ils permettent une normalisation des teneurs en contaminants organiques et inorganiques (cf. Launay, 2014).

## b) Les échantillons analysés

Le nombre d'analyses réalisées est récapitulé dans le **tableau 4** pour l'année 2013 et le **tableau 5** pour l'année 2014. Les échantillons comptabilisés dans le statut « en cours d'analyses » correspondent à ceux dont l'analyse a effectivement démarré mais dont le résultat n'a pas encore été validé.

### • Echantillons prélevés en 2013

**Tableau 4 : Nombre d'échantillons de 2013 analysés ou en cours d'analyse au 31/12/14**

Composé	Statut	Arve	Bourbre	Jons	Saône	Gier	Durance	Arles	TOTAL
Nombre d'échantillons collectés		11	8	52	22	9	2	30	<b>134</b>
<b>PCB+</b>	Analysés	7	8	36	16	5		17	<b>89</b>
	En cours d'analyse	4	0	15	6	4		13	<b>42</b>
<b>Mercure</b>	Analysés	10	8	52	22	9		30	<b>131</b>
	En cours d'analyse	1	0	0	0	0		0	<b>1</b>
<b>COP</b>	Analysés	11	8	51	22	9			<b>101</b>
<b>PCB-DL</b>	Analysés	7	8	5	6	3		1	<b>30</b>
<b>HAP</b>	Analysés	7	4	15	8	5		7	<b>46</b>
<b>Organoétains</b>	Analysés	7	4	16	11	5		7	<b>50</b>
<b>DEHP</b>	Analysés	3	4	7	6	0		1	<b>21</b>
<b>Alkylphénols</b>	Analysés	3	4	7	6	0		1	<b>21</b>
<b>ETM</b>	En cours d'analyse	0	0	14	0	0	2	30	<b>49</b>
<b>Radioéléments</b>	En cours d'analyse	3	4	12	5	0			<b>24</b>
<b>Granulométrie</b>	Analysés	4	7	47	22	9	2	30	<b>121</b>

Tous les échantillons prélevés en 2013 ont été analysés pour le mercure (132) ; et ils ont été analysés (89) ou sont en cours d'analyse (42) pour les PCB+, soit un total de 131 analyses pour les PCB+. La différence du nombre d'échantillons analysés pour le mercure et les PCB+ s'explique par le fait qu'un échantillon a été collecté à Jons (le 17/12/13 à la centrifugeuse mobile) en très faible quantité sur lequel seul le mercure a été analysé.

Le carbone organique particulaire a été analysé sur la totalité des échantillons (100) prélevés en 2013 par Irstea. Ce tableau ne tient pas compte des analyses de COP effectuées par le MIO pour les échantillons du Bas-Rhône.

Au total pour 2013, 46 analyses de HAP ont été sous-traitées à l'initiative d'Irstea, 30 pour les PCB-DL, 50 pour les organoétains et 21 pour le DEHP et les alkylphénols. Dans l'attente de l'interprétation de ces données, le suivi de ces paramètres n'a pas été reconduit en 2014.

Pour l'ensemble des échantillons prélevés à Arles et sur les affluents Sud en 2013, la mesure de la granulométrie est réalisée ainsi que la concentration en MES. La préparation et l'analyse des métaux sur les échantillons 2013 est en cours au CEREGE et ces analyses débuteront en janvier 2015 (retard suite au décalage du financement de la convention).

- **Echantillons prélevés en 2014**

**Tableau 5 : Nombre d'échantillons de 2014 analysés ou en cours d'analyse au 31/12/14**

Composé	Statut	Arve	Fier	Jons	Saône	Gier	Isère	Ardèche	Cèze	Gardon	Durance	Arles	TOTAL
Nombre d'échantillons collectés		6	9	39	15	10	4	2	2	2	1	32	122
<b>PCB+</b>	En cours d'analyse		1	15	6	4						4	30
<b>Mercure</b>	Analysés		1	15	7	4						4	31
	En cours d'analyse	6	6	17	6	3							38
<b>COP</b>	Analysés		1	15	7	4							27
	En cours d'analyse	6	6	17	6	3							38
<b>ETM</b>	En cours d'analyse			6									6
<b>Radioéléments</b>	En cours d'analyse			8									8
<b>Granulométrie</b>	Analysés	2	9	39	15	10	4	2	2	2	1	32	118

Le mercure a été analysé (31) ou est en cours (38) sur près de 60% des échantillons prélevés en 2014. Il reste 53 échantillons à analyser, dont 12 qui n'ont pas encore été échangés avec le CEREGE (ceux des affluents du Bas-Rhône et un prélèvement à Arles).

Pour les PCB+, 30 échantillons sont en cours d'analyse, ce qui représente seulement 25% de la totalité des échantillons prélevés en 2014. En effet, un retard considérable dans la livraison de la source radioactive du GC-ECD, couplé à une défaillance du passeur d'échantillons, a entraîné un délai important dans l'analyse. Cependant, l'importance de ce retard est à nuancer : dans la convention OSR 3 (de septembre 2013 à décembre 2014), signée entre Irstea et l'AE RMC, 80 analyses de PCB sont prévues. Or, 64 échantillons prélevés sur cette période ont déjà été analysés (34 sur des échantillons prélevés entre septembre et décembre 2013, 30 sur des échantillons de 2014). Pour respecter cette convention, 16 analyses sur les échantillons prélevés en 2014 sont donc à prévoir.

Pour le COP, le nombre d'analyses effectuées par le MIO sur les 39 échantillons prélevés en 2014 sur le Bas-Rhône (32 à Arles et 7 sur les affluents du Sud) n'est pas inclus dans ce tableau.

Sur les 65 prélèvements du Haut-Rhône de 2014, le COP est analysé (27) ou en cours d'analyse (38) sur près de 80% des échantillons. Une série d'échantillons sera envoyée par Irstea en sous-traitance, le nombre reste à déterminer en fonction du budget. Par la suite, un analyseur de carbone sera disponible à Irstea.

La granulométrie est réalisée sur l'ensemble des prélèvements de 2014, sauf pour 4 échantillons de l'Arve pour lesquels le sous-échantillonnage en vue de l'analyse granulométrique a été omis.

Pour compléter les 12 analyses de radioéléments prévues en 2014 sur le Nord, 4 échantillons de Jons devront être envoyés à l'IRSN.

La préparation des échantillons de 2014 pour les analyses de métaux débutera en janvier 2015 au CEREGE.

## 4. Bancarisation des données

### a) Stockage des données dans BDOH

La base de données BDOH/FluxOSR développée par Irstea et disponible à l'adresse <https://bdoh.irstea.fr/OBSERVATOIRE-DES-SEDIMENTS-DU-RHONE/>, réunit les données issues du réseau de suivi de l'OSR. Elle permet d'établir le calcul de flux particuliers à partir des chroniques de débit, de turbidité et de concentrations en MES et en contaminants particuliers.

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

La première version de ces conventions d'alimentation a été établie depuis plus d'un an mais le processus de validation et de signature par les partenaires est long, bloquant ainsi la mise à disposition au public des chroniques. Actuellement :

- les dernières versions des conventions ont été signées par EDF (le 4 novembre 2014) et la DREAL
- l'Agence n'a pas besoin de convention car ses données sont publiques
- les conventions avec l'OFEV, la CNR et le Grand-Lyon sont toujours en attente de signature.

Le tableau 6 fait la synthèse des données publiques et non publiques bancarisées dans BDOH.

**Tableau 6 : Tableau de synthèse des données bancarisées pour 2013-2014 (et le producteur)**

Chronique Station	Débit	Turbidité	Concentration en MES	Concentration en Hg	Flux de MES
<b>L'Arve à Genève</b>	Jusqu'au 31/10/14(OFEV)	Jusqu'au 18/11/14 (Irstea)	Calculée jusqu'au 18/11/14		Calculé jusqu'au 18/11/14
<b>Le Fier à Motz</b>	Jusqu'au 05/12/2014 (DREAL RA)	Jusqu'au 08/01/2015 (Irstea)	Calculée jusqu'au 08/01/2015		Calculé jusqu'au 08/01/15
<b>La Bourbre à Tignieu-Jamezieu</b>	Jusqu'au 17/12/14 (DREAL RA)	Jusqu'au 26/10/13 (Irstea) puis désinstallée	Calculée jusqu'au 26/10/13		
<b>L'Ain à Pont-de-Chazey</b>	Jusqu'au 07/01/15 (DREAL RA)	Jusqu'au 16/01/13 (Irstea) puis désinstallée	Calculée jusqu'au 16/01/13		Calculé jusqu'au
<b>Le Rhône à Jons</b>	Calculé jusqu'au 20/08/2014 (Irstea)	Jusqu'au 01/12/2014 (Grand-Lyon)	Calculée jusqu'au 01/12/2014	Jusqu'à mai 2014 (toutes les données sont bancarisées)	Calculé jusqu'au 01/12/14
<b>La Saône à Lyon</b>	Jusqu'au 03/11/2014 (CNR)	Jusqu'au 07/01/15 (Irstea)	Calculée jusqu'au 18/08/14		Calculé jusqu'au 18/08/14
<b>Le Gier à Givors</b>	Jusqu'au 12/11/2014 (DREAL)	Jusqu'au 08/01/2015 (Irstea)	Calculée jusqu'au 29/09/2014		Calculé jusqu'au 29/09/2014
<b>L'Isère à Beaumont-Monteux</b>	Jusqu'au 29/09/2014 (CNR)				
<b>La Durance à Bonpas</b>	Jusqu'au 29/09/2014 (CNR)				
<b>Le Rhône à Arles</b>				Jusqu'au 28/01/2014	
<b>Le Rhône à Beaucaire</b>	Jusqu'au 03/11/2014 (CNR)				

Les données de MES à Arles disponibles sur le site du Système d'Information sur l'Eau du bassin Rhône-Méditerranée <http://sierm.eaurmc.fr/> sont fournies sans heure de prélèvement, elles ne sont donc pas bancarisables dans BDOH.

Suite à un délai important dans la signature de la convention, les données EDF ont été récupérées tardivement (le 22 janvier 2015) et seront bancarisées prochainement.

Les calculs des flux instantanés et des cumuls de MES et de contaminants associés sont réalisables par l'utilisateur pour chaque chronique directement dans la base à travers l'interface Web.

## b) Diffusion des données de contaminants à l'Agence de l'eau RMC

Dans le cadre de la convention établie entre l'AE RMC et Irstea, les résultats des analyses de contaminants dans les MES produites par Irstea pour les années 2009 à 2013 doivent être transmis à l'AE RMC en vue de leur stockage dans la base de données BDD Bassin RMC 2010-2013.

Ces données doivent être fournies dans un tableau au format structuré imposé par l'Agence : des champs sur les stations, les prélèvements et les analyses doivent être renseignés avec les codes SANDRE correspondants (ici, ce tableau sera nommé « tableau au format SANDRE »).

Actuellement, les données de contaminants sont stockées dans un tableau propre à chaque laboratoire de l'OSR. A partir de ce fichier, le remplissage du tableau au format SANDRE est un travail fastidieux, qu'il faudrait répéter manuellement chaque année. Irstea a donc décidé d'automatiser le processus et d'investir dans la création d'une base de données relationnelle, baptisée PETAL (PrElèvements de Terrain et Analyses en Laboratoire), à travers laquelle les données de l'OSR seront injectées dans leur format d'origine et extraites au format SANDRE.

Dans un premier temps, les informations relatives aux stations de mesure ont été rassemblées : nom des cours d'eau, lieux, coordonnées géographiques et codes SANDRE des stations dont certains ont dû être créés. Puis, un descriptif global des prélèvements de MES effectués sur chaque station a été établi (liste des paramètres suivis et intérêt des mesures). Dans ce tableau, l'impasse a été faite sur les prélèvements trop isolés et seules les données produites par Irstea (PCB, organochlorés, PBDE, Hg, granulométrie, COP) sont répertoriées. Ce fichier préliminaire a été envoyé à l'AE RMC le 24/03/13.

Dans un second temps, un travail de réflexion sur la structuration de la base de données a été mené. Tout d'abord, toutes les informations indispensables au remplissage du tableau SANDRE ont été listées puis un diagramme de la base de données relationnelle (cf. **figure 2**) a permis de rassembler ces champs dans des tables et d'établir les liens entre les tables. Tous les renseignements sur les tables (les stations, les modes de prélèvements, les acteurs, les supports d'analyse, les méthodes d'analyses, les éléments analysés, les unités d'expression des résultats) ont été consignés dans un tableau directement importé dans l'application.

Par la suite, une première version du développement de l'application ATK a été codée en langage php le 20 juin 2014, qui a permis de réaliser certaines améliorations du diagramme initial.

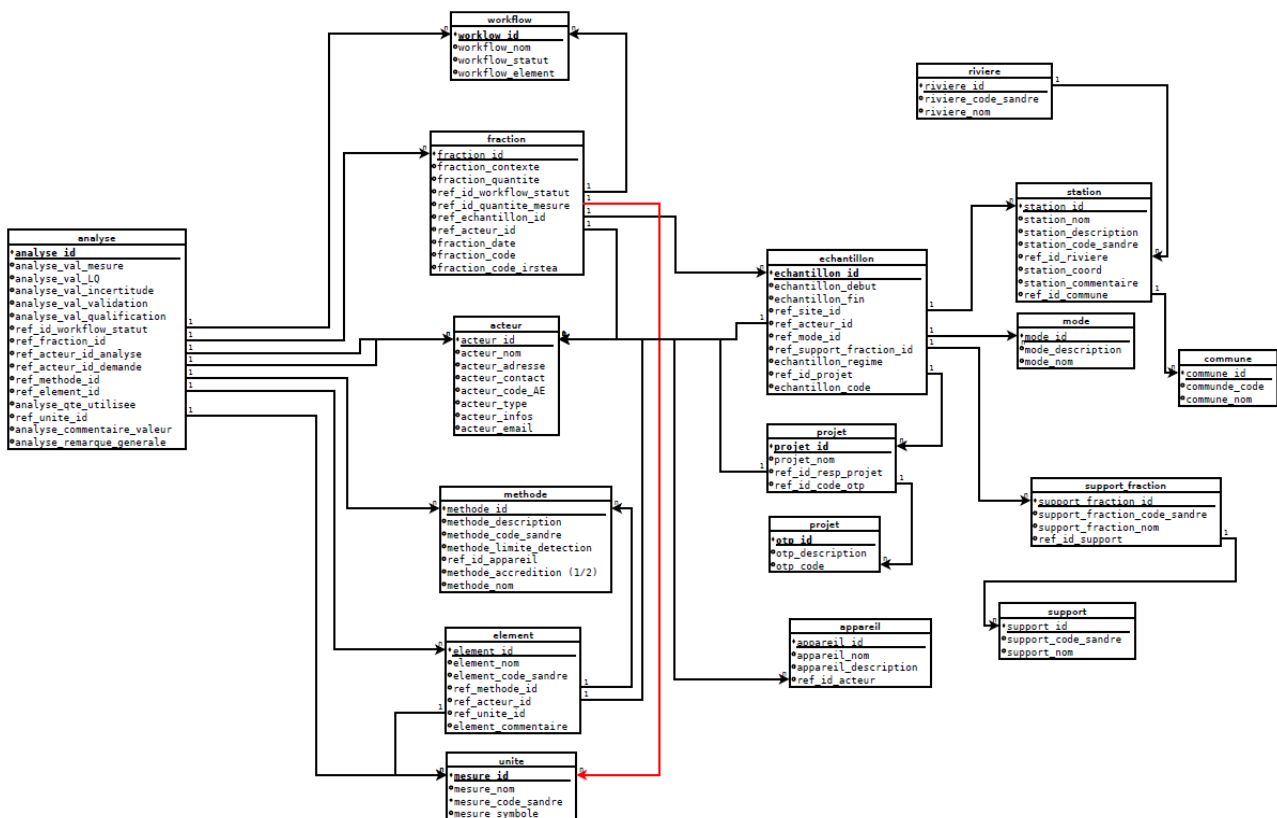


Figure 2: Diagramme de la base de données relationnelle

En parallèle du développement de l'application, le tableur actuel de stockage des résultats d'analyses d'Irstea a été réorganisé et nettoyé. Des informations manquantes ont été complétées :

- les données détaillées sur les méthodes d'analyses utilisées et l'accréditation (oui/non) ont été récupérées auprès des laboratoires sous-traitants
- les codes SANDRE des paramètres analysés, des méthodes d'analyses utilisées et des unités d'expression des résultats ont été recherchés sur le site internet du SANDRE. Une demande de création a été effectuée pour certains d'entre eux (méthodes d'analyses et acteurs inexistantes).

A ce stade du développement, toutes les tables sont renseignées et une version provisoire de l'application est disponible en interne sur <http://madelon.lyon.cemagref.fr/petal/index.php>. Le travail de restructuration du tableur initial de résultats se poursuit, il sera importé prochainement dans la base de données PETAL. D'ici fin janvier 2015, des corrections seront apportées, si besoin, aux incohérences observées (bugs applicatifs, caractères spéciaux, imports incorrects). Enfin, la requête d'export sera mise en place courant février 2015 pour permettre la création du tableur au format SANDRE.

A terme, cette base de données propre aux données de chimie sera un outil pérenne pour la gestion de l'échantillothèque et le suivi des analyses dans les MES. Elle sera mise à disposition de tous les laboratoires partenaires de l'OSR, qui gèrent actuellement chacun leur propre tableau de résultats, pour permettre facilement les futurs exports au format SANDRE.