

CAMALY

Etude des stations d'alerte et de surveillance de la qualité des eaux superficielles dans l'agglomération lyonnaise

PHASE 6 – Synthèse et conclusions

RAPPORT FINAL

Association CAMALY
Connaissance et amélioration des milieux aquatiques dans l'agglomération lyonnaise

**Etude des stations d'alerte et de surveillance de la qualité des
eaux superficielles dans l'agglomération lyonnaise**

PHASE 6 – Synthèse et conclusions

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport provisoire	13/10/2006		G. BOUDIN		C. MICHELOT		C. MICHELOT	
Rapport final	08/02/2007	a	G. BOUDIN		G. BOUDIN		C. MICHELOT	
		b						
		c						
		d						

Numéro de rapport	RLy.2205a
Numéro d'affaire	A.13841
N° de contrat	CLyZ050018
Domaine technique	MN13
Mots-clés du thésaurus	MESURE, QUALITE DE COURS D'EAU, ANALYSE IN SITU, ECHANTILLONNAGE, METHODE D'ANALYSE, POLLUANT, MATERIEL DE MESURE, METROLOGIE

BURGÉAP
AGENCE DE LYON
19, rue de la Villette
F-69425 LYON CEDEX 03

Téléphone : 04.37.91.20.50

Télécopie : 04.37.91.20.69

e-mail : agence.de.lyon@burgeap.fr

SOMMAIRE

1 - Introduction – Rappel du contexte et des objectifs de l'étude	4
2 - Synthèse de l'état des lieux des suivis de la qualité des eaux dans l'agglomération lyonnaise	5
3 - Synthèse des objectifs visés en matière de suivis qualitatifs	8
4 - Synthèse de l'adéquation entre les moyens mis en œuvre et les objectifs visés dans l'agglomération lyonnaise, et recommandations	8
4.1 Principaux apports de la phase 2 : état de l'art des stations d'alerte et des dispositifs de suivis de la qualité des eaux superficielles	9
4.1.1 Concernant la stratégie d'implantation des stations de mesures en continu	9
4.1.2 Concernant les dispositifs techniques de mesure équipant les stations d'alerte	10
4.2 Synthèse de la phase 3 : équipements et fonctionnement technique et financier de la station de Ternay	11
4.3 Adéquation entre les moyens mis en œuvre et les objectifs visés dans l'agglomération lyonnaise et recommandations	12
4.4 Conclusions et recommandations spécifiques à la station de Ternay	15

1 - Introduction – Rappel du contexte et des objectifs de l'étude

L'association CAMALY (Connaissance et amélioration du milieu aquatique pour la région lyonnaise), dans le cadre du groupe de travail « eau » du SPIRAL (Secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles et des risques dans l'agglomération lyonnaise), et en partenariat avec l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse (AERM&C), a conduit en 2005 une réflexion globale sur les stations d'alerte, de surveillance et de suivi patrimonial des eaux de surface dans l'agglomération lyonnaise.

Pour contrôler la qualité des eaux du Rhône et de la Saône au niveau de l'agglomération lyonnaise, plusieurs réseaux de suivis et stations de mesures sont en effet mis en place afin de répondre aux besoins des différents acteurs de l'eau (Etat, Agence de l'eau, collectivités territoriales et syndicats d'eau potable, industriels, associations, Compagnie nationale du Rhône...) et pour satisfaire différents usages (AEP, production hydroélectrique, suivi des rejets au milieu, suivi patrimonial...).

Le réseau existant concerne aussi bien le suivi du milieu (qualitatif et quantitatif) que le suivi des rejets au milieu (stations d'épuration urbaines, industrielles ou mixtes, rejets industriels directs).

L'objectif principal de cette étude a été d'apporter une vision d'ensemble des suivis de la qualité des eaux sur l'agglomération lyonnaise, en étudiant en parallèle les moyens techniques et financiers mis en œuvre par les différents partenaires pour le suivi de la qualité des eaux à des fins de gestion patrimoniale, mais aussi d'alerte à la pollution.

Il a notamment été évalué la pertinence des mesures mises en œuvre jusqu'à présent et des données existantes vis-à-vis des différents objectifs, afin de guider les partenaires précités dans une redéfinition de la politique et de la stratégie conduite en matière de surveillance, de suivi et d'alerte de la qualité des eaux superficielles.

Un point de suivi ayant fait l'objet d'un développement particulier dans cette étude, est celui de la station de mesures de Ternay, qui supporte plusieurs enjeux, et dont les objectifs et le fonctionnement technique et financier ont été analysés.

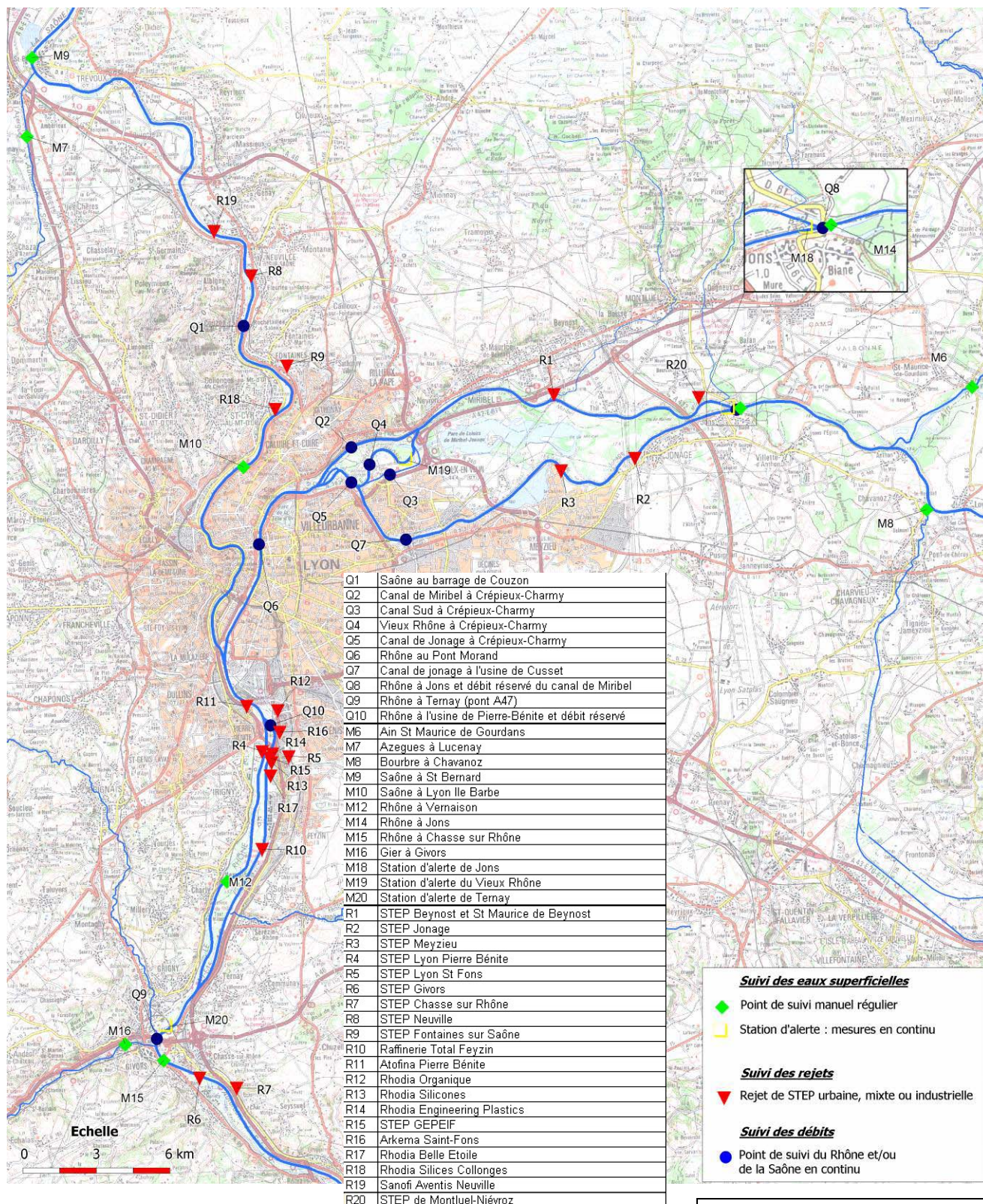
La démarche méthodologique suivie pour cette **étude** s'est appuyée sur un programme **en 6 phases** :

- phase 1 – réalisation d'un état des lieux des dispositifs et données existantes dans l'agglomération lyonnaise pour les eaux superficielles, et inventaire des besoins des différents acteurs concernant la connaissance et le suivi des cours d'eau concernés ;
- phase 2 – réalisation d'un document traitant de l'état de l'art en matière d'alerte et de surveillance des captages, et de suivi de la qualité des eaux superficielles, et retour d'expériences sur différentes stations d'alerte en France et en Belgique ;
- phase 3 – conduite d'une étude technique détaillée de la station d'alerte et de surveillance de Ternay ;
- phase 4 – valorisation de l'état des lieux, analyse critique confrontant les attentes et les données suivies et étudiant les possibilités de calcul des flux de pollution, propositions d'amélioration des dispositifs en place et préconisations pour la redéfinition d'une politique de suivi qualitatif dans l'agglomération lyonnaise et à la station de Ternay ;
- phase 5 – phase optionnelle non conduite. Cette phase avait pour objectif initial de procéder au calcul des flux polluants transitant dans le cours d'eau de l'agglomération lyonnaise. Le travail conduit dans les phases précédentes de l'étude a montré que les données des suivis n'étaient pas suffisantes pour conduire un tel calcul de façon pertinente techniquement ;
- phase 6 – synthèse globale et conclusion de l'étude, objet du présent rapport, avec un point particulier sur les préconisations et orientations de la station de Ternay.

2 - Synthèse de l'état des lieux des suivis de la qualité des eaux dans l'agglomération lyonnaise

A la suite d'enquêtes conduites auprès de 22 acteurs de l'eau dans l'agglomération, et à l'analyse des bases de données existantes, la phase 1 de **l'étude a permis de dresser l'inventaire des suivis, moyens engagés et des objectifs et attendus de ces suivis** (milieu : Rhône, Saône ou affluents, mais aussi rejets aux cours d'eau : stations d'épuration, rejets industriels).

Les points de suivi concernés sont présentés en figure ci-dessous.



RLy.2205a/ A.13841 / CLyZ050018

GBo – CM

08/02/2007

Page : 5

Pour le suivi des rejets, il s'agit des points issus des stations d'épuration (STEP) de différentes natures (urbaine, mixte (Grand Lyon) ou industrielle (station du GEPEIF¹)) et des industries majeures situées le long de l'axe Rhône-Saône dans l'agglomération (principales industries regroupées au sein de l'APORA² ou du GICCRA³).

Chaque installation est soumise à un arrêté préfectoral d'autorisation prescrivant une auto-surveillance des rejets, souvent importante en terme de fréquence de suivi (suivis souvent journaliers). Les inspections et contrôles de l'auto-surveillance sont assurés par la DIRE Rhône-Alpes. A noter que depuis l'application de l'arrêté du 2 février 1998, la réglementation impose également pour les rejets importants, l'auto-surveillance du milieu récepteur sur eau, faune/flore et sédiment à fréquence semestrielle ou annuelle. Les arrêtés initiaux sont en voie d'être modifiés (certains le sont déjà) pour être conformes à cette prescription.

Compte tenu de leur fréquence élevé, ces suivis peuvent représenter un coût très élevé (par exemple, près de 530 k€/an pour les mesures du rejet sur eau de Total à la raffinerie de Feyzin, et 100 k€/an pour les rejets (eau+air) de Sanofi Aventis à Neuville-sur-Saône).

Ces rejets font l'objet d'une déclaration annuelle par les établissements eux-mêmes, des flux polluants émis, au sein du registre européen EPER (données saisies validées par les DIRE avant intégration dans la base européenne).

Par ailleurs l'association CAMALY regroupant l'APORA et le Grand Lyon réalise des suivis poussés de la qualité des rejets auprès des 9 sites industriels majeurs de l'agglomération lyonnaise et des 2 plus importantes stations d'épuration mixtes du Grand Lyon (Saint-Fons et Pierre-Bénite). Les établissements suivis par CAMALY sont les suivants, il s'agit des plus gros rejets directs (après traitement) au milieu :

- Sanofi Aventis à Neuville-sur-Saône, 2 points de rejet suivis ;
- Arkema Saint-Fons ;
- Atofina Pierre-Bénite, 2 points de rejet suivis ;
- Rhodia Organique à Saint-Fons, 2 points de rejet suivis ;
- Rhodia Belle Etoile à Feyzin, 2 points de rejet suivis ;
- Rhodia Silicones à Saint-Fons ;
- Rhodia Engineering Plastics à Feyzin ;
- raffinerie Total France à Feyzin ;
- station d'épuration industrielle du GEPEIF à Feyzin (Rhodia Organique, Rhodia Belle Etoile et CIBA colorants à Saint Fons) ;
- STEP mixte de Saint-Fons (Grand Lyon) ;
- STEP mixte de Pierre-Bénite (Grand Lyon), 2 points de rejet suivis.

Ces suivis réalisés 2 à 4 fois par an selon les paramètres, concernent 17 points de rejet (plusieurs points possibles par site), et sont assez exhaustifs en terme de substances recherchées. Selon CAMALY, l'analyse des bilans annuels établis indique que la pollution rejetée au milieu diminue. Le budget annuel de l'association CAMALY affecté à ces suivis représente environ 50 k€ (2003) : il est subventionné à 50% par l'Agence de l'eau RM&C.

Au niveau des stations d'épuration du Grand Lyon, il faut noter que les rejets sont généralement moins suivis que ceux des industriels, à la fois en terme de paramètres et de fréquence de mesure. Il est également constaté un déficit de mesure sur le milieu encadrant (amont/aval) le rejet, par rapport à la réglementation.

Le lecteur se référera au rapport de phase 1 pour prendre connaissance de la liste précise des paramètres et de la fréquence des mesures conduites sur tous les points de rejet précités.

¹ Groupement pour l'épuration des effluents industriels de Saint-Fons.

² Association des entreprises Rhône-Alpes pour l'environnement industriel.

³ Groupement des industries chimiques et connexes de la région Rhône-Alpes.

Pour le suivi de la qualité du milieu, l'agglomération dispose (cf. carte ci-dessus) :

- **de 3 points de mesure en continu au sein des stations d'alerte de Jons (Rhône), de Crépieux-Charmy (Vieux-Rhône) et de Ternay (Rhône).** Les 2 premières stations ont pour objectif de permettre une surveillance en continu du Rhône à des fins d'alerte pour la protection des captages AEP de Crépieux-Charmy exploités par le Grand Lyon. La station de Ternay sert également en particulier à des fins d'alerte en cas de pollution du Rhône pour la protection des captages AEP de Chasse (Syndicat mixte Rhône-Sud) et de Grigny (Syndicat intercommunal des eaux des Monts du Lyonnais). A noter qu'aucun point de mesure de la qualité en continu n'est présent sur la Saône. Une synthèse des paramètres mesurés est indiquée dans le tableau ci-dessous ;

Paramètres	Station équipée et gammes de mesures			Seuils d'alerte	
	Jons	Vieux Rhône	Ternay	Jons et Vieux Rhône	Ternay
Multi-paramètres : pH, température, conductivité, O ₂ dissous	Non	Seuils détection variables selon le paramètre (valeurs classiques)	Température : 0 à 40°C pH : 5 à 10 O ₂ : 0 à 15 mg/l Conductivité : 0 à 1000 µS/cm	O ₂ < 5mg/l Température >25°C	Température >25°C Conductivité >750 µS/cm pH <7,5 ou pH >8,5 O ₂ < 5 mg/l Conductivité >1000 µS/cm
Turbidité	0,5 à 200 NTU	0,5 à 200 NTU	0 à 500 NTU	Vigilance à plus de 100 NTU à Jons, et 50 au Vieux-Rhône	500 NTU
COT	0,5 à 20 mg/l	0,5 à 20 mg/l	De 0 à 5 mg/l	COT > 5 mg/l	COT > 20 mg/l
Ammonium NH ₄ ⁺	Non	Non	De 0,1 à 2 mg/l		NH ₄ ⁺ > 1,0 mg/l
Métaux lourds : Ni, Cu, Cr ⁶⁺ , Pb, Cd, Zn	Zn : 10 µg/l Cu : 10 µg/l Cr ⁶⁺ : 10 µg/l Pb : 2 µg/l Cd : 0,5 µg/l	Zn : 10 µg/l Cu : 10 µg/l Cr ⁶⁺ : 10 µg/l Pb : 2 µg/l Cd : 0,5 µg/l	environ 1 µg/l pour chaque métal	500 µg/l pour Zn et Cu 50 µg/l pour Cr et Pb 5 µg/l pour Cd	Ni > 100 µg/l Cu > 100 µg/l Cr ⁶⁺ > 100 µg/l Pb > 100 µg/l Zn > 100 µg/l Cd > 20 µg/l
Hydrocarbures dissous	Non	0,1 à 30 mg/l	Non	1 mg/l	
Hydrocarbures flottants	Non	Non	Détection qualitative		Tout ou rien
Radioactivité	8 ou 62 Bq	Non	Non	300 Bq	
Truitosem	Non (Truitosem néanmoins intégré à l'eau brute prélevée aux puits)		Taux de mouvement des truites de 0 à 100%		Taux de mouvement < 5%
Préleveurs-rejeteurs automatiques	Oui	Oui	Oui		
Télégestion des données	Oui	Oui	Oui		

- **des points de suivis manuels réguliers** : données du réseau national de bassin (RNB) de l'Agence de l'eau, qui concerne en amont de Lyon, l'Ain à Saint-Maurice-de-Gourdan, la Bourbre à Chavanoz, la Saône à Saint-Bernard (à noter que CAMALY complète une fois par an ce point par des analyses supplémentaires au RNB), l'Azergues à Lucenay, le Rhône à Jons, et en aval, le Rhône à Vernaison, le Rhône à Chasse-sur-Rhône et le Gier à Givors.

Pour ces points, l'Agence de l'eau suit de très nombreux paramètres (environ 500 substances), et sur différents compartiments (eau, MES, sédiments, bryophytes) : physico-chimie générale et macropolluants (1 analyse par mois), micropolluants sur sédiments et sur bryophytes (1 fois par an), phytosanitaires sur eau (12 fois par an, sauf pour la Saône à Saint-Bernard et le Rhône à Vernaison), micropolluants et métaux sur eau et MES (4 fois par an et uniquement pour les points de Chasse-sur-Rhône, Jons et Saint-Bernard), indice IBGA (indice qui remplace l'indice IBGN pour les grands cours d'eau non accessibles à pied) et diatomées et poissons (1 fois par an, voire plus pour certains points de mesure).

A noter que l'ensemble des données brutes du RNB est mis en ligne par le service de communication de l'Agence et du RNDE (réseau national des données sur l'eau), et accessibles sur Internet.

Le coût des mesures du RNB concernant le cadre élargi de l'agglomération lyonnaise (ensemble des 8 points précités), est d'environ 180 k€ par an ;

☞ Le lecteur se référera au rapport de phase 1 pour prendre connaissance plus précisément des paramètres mesurés, des seuils d'alerte et de détection en vigueur aux stations d'alerte, et pour les points du RNB.

- de mesures complémentaires occasionnelles, ou hors du champ d'étude de l'agglomération lyonnaise : suivis du Conseil Général du Rhône (hors axe Rhône-Saône), du CSP (réseau hydrobiologique et piscicole RHP), suivis des structures de type SAGE ou contrats de rivière, contrôles inopinés des services administratifs (DRIRE, DDAF/SNRS, DDASS), EDF et CNR, DIREN (phytosanitaires), SEGAPAL...

Pour le suivi des débits des cours d'eau, les points de mesure indiqués sur la carte ci-dessus permettent de connaître les débits en continu du Rhône et de la Saône de façon satisfaisante (producteurs de données : CNR, EDF, SNRS/DIREN).

Concernant la connaissance du débit solide des cours d'eau, il faut noter qu'à partir de 1983 environ, la CNR a procédé (travail interne) à la mesure de MES spécialement lors des périodes de crues du Rhône. Un travail spécifique a été réalisé pour caler une relation de corrélation entre le débit et les MES. De tels ajustements ont été établis pour 3 points de mesure : le Rhône au pont Pasteur, la Saône au pont de la Mulatière, et le Rhône au pont de Givors. En dehors de ces données de corrélation, il n'existe pas de suivi précis régulier du débit solide particulaire transitant dans le Rhône ou la Saône autour de l'agglomération lyonnaise.

3 - Synthèse des objectifs visés en matière de suivis qualitatifs

L'inventaire des différents objectifs assignés aux suivis qualitatifs du Rhône et de la Saône (stations d'alerte de Jons/Vieux Rhône et Ternay, suivis des rejets et du milieu, suivis du RNB), a permis de recenser les principales fonctions suivantes :

- **alerte qualitative** du cours d'eau, **pour les champs captants AEP** de Crépieux-Charmy, du SMEP Rhône-Sud et du SIE Monts du Lyonnais, tous alimentés en majeure partie par les infiltrations du Rhône au profit de la nappe – *Partenaires particulièrement concernés : Grand Lyon, SMEP Rhône-Sud, SIE Monts du Lyonnais, exploitants fermiers AEP, Etat (DDASS, SPIRAL) ;*
- **surveillance en continu des pics de pollution** (hors seuils d'alerte) **liés aux rejets** – *Partenaires particulièrement concernés : industriels, Grand Lyon, CAMALY, Etat (DRIRE, DDAF/SNRS, SPIRAL) ;*
- **surveillance à caractère réglementaire** – *Partenaires particulièrement concernés : industriels, Grand Lyon, CAMALY, Etat (DRIRE, DDAF/SNRS, SPIRAL) ;*
- **suivi à vocation patrimoniale** avec plusieurs points :
 - surveillance à long terme à vocation de connaissance technique, à caractère pragmatique (orientation des actions, financements...), et aussi à vocation « sociale » (mieux communiquer sur l'état du fleuve Rhône à Lyon) ;
 - état actuel et évolution des flux polluants en amont et aval de l'agglomération lyonnaise ;
Partenaires particulièrement concernés : Agence de l'eau, Etat (SPIRAL, DIREN, CSP), Région, Département, Grand Lyon ;
- **surveillance sanitaire et de toxicité humaine** concernant les autres usagers du fleuve (pêcheurs en particulier) – *Partenaires particulièrement concernés : pêcheurs, Etat (SPIRAL, DDASS, CSP), Agence de l'eau.*

4 - Synthèse de l'adéquation entre les moyens mis en œuvre et les objectifs visés dans l'agglomération lyonnaise, et recommandations

Pour conduire l'analyse critique visant à évaluer l'adéquation entre les moyens techniques et financiers mis en œuvre en matière de suivis qualitatifs et les objectifs visés par les différents partenaires impliqués, l'étude a regroupé et valorisé, lors de la phase 4 de l'étude, les apports des phases 1 (synthétisée ci-avant), 2 et 3.

Les principales conclusions de ces 2 dernières phases sont rappelées ci-dessous, avant la présentation de l'analyse critique synthétique et des recommandations proposées pour atteindre les objectifs.

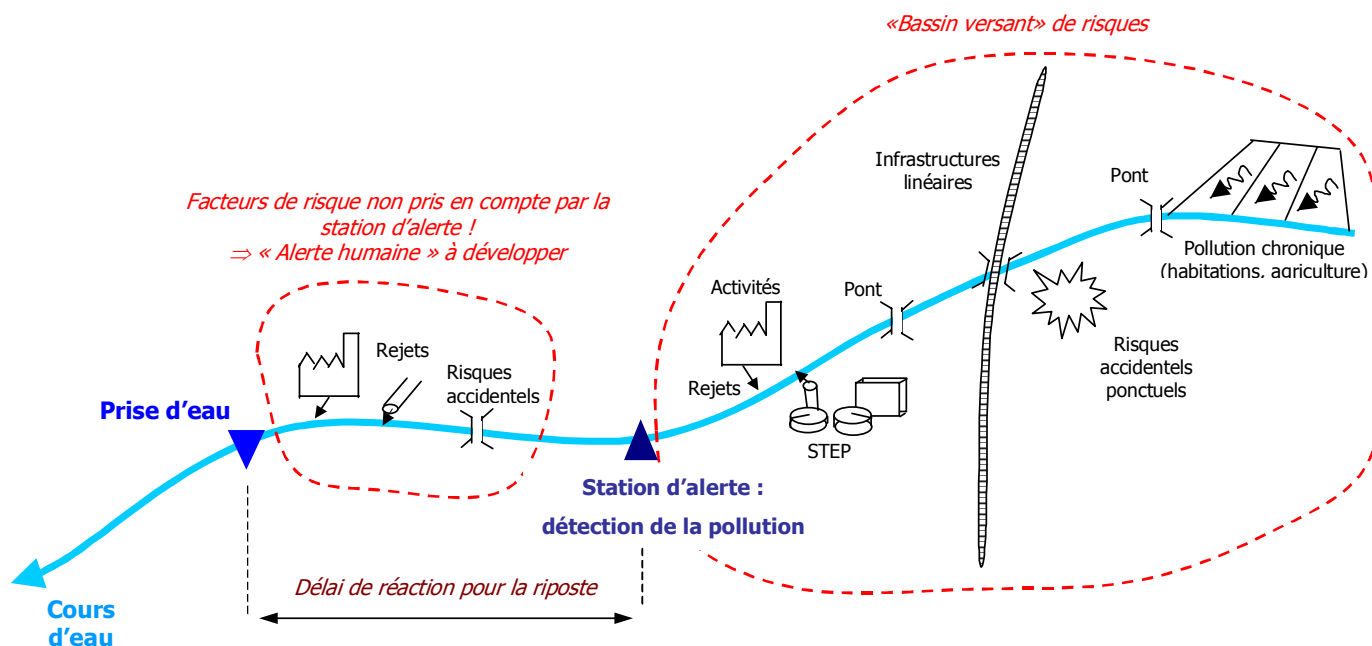
4.1 Principaux apports de la phase 2 : état de l'art des stations d'alerte et des dispositifs de suivis de la qualité des eaux superficielles

L'étude de l'état de l'art des moyens et dispositifs employés dans la réalisation de stations d'alerte et de surveillance de la qualité des cours d'eau, a permis de dresser un inventaire actualisé et précis des possibilités techniques en la matière, des avantages et inconvénients des différents systèmes et des ordres de grandeur des coûts d'équipement.

4.1.1 Concernant la stratégie d'implantation des stations de mesures en continu

Concernant les principes stratégiques et les considérations hydrauliques à appréhender pour l'implantation d'une station d'alerte, il est rappelé la vulnérabilité forte des prises d'eau potable en rivière ou en nappe alluviale à proximité immédiate d'un cours d'eau dans le cas d'une pollution accidentelle de ce dernier, particulièrement du fait des temps de transfert réduits entre le cours d'eau et le captage proprement dit (quelques minutes dans le cas d'un captage direct en rivière à quelques jours dans le cas d'un transfert via le milieu poreux souterrain). De ce fait, les stations d'alerte nécessitent de mesurer la qualité des paramètres concernés avec un pas de temps réduit, qui s'assimile classiquement à de la mesure qualifiée de continue (pas de temps de moins d'une heure). Pour des pollutions chroniques de la qualité des eaux (nitrates par exemple), la station de mesure joue plus le rôle d'un point de surveillance permettant de vérifier la régularité des concentrations de polluants, et l'écart des certaines valeurs par rapport au bruit de fond.

Les vitesses de transit de pollution dans les cours d'eau étant rapides, la zone amont de risques de pollutions à considérer est étendue et intéresse donc souvent des facteurs de risques nombreux et variés. Dans de nombreux cas, les stations d'alerte sont situées suffisamment en amont pour disposer d'un temps de réaction ou riposte satisfaisant (plusieurs heures au minimum) ; mais certains facteurs de risques peuvent alors ne pas être inclus dans le champ amont de détection de la station. Dans ces cas, il convient alors que les risques soient prévenus de façon maximale : par exemple, mise en place de barrières anti-déversement sur les ponts ou routes, ou encore système d'assainissement routier étanche, ou installations de systèmes de rétention de pollution en aval de sites fixes sujets à risques de déversement polluant... Par ailleurs, pour les sites à risques en exploitation (sites industriels par exemple, rejets de station d'épuration...), compris entre la station d'alerte et le captage d'eau, l'établissement et l'application de plans d'alerte conventionnés imposant l'information en temps direct à l'exploitant d'eau en cas de pollution accidentelle, intervient comme indispensable : il s'agit alors de « l'alerte humaine ».



Un autre critère essentiel à prendre en compte dans l'implantation d'une station de mesure, est la représentativité de son point de prélèvement de l'eau, par rapport à la section en travers du cours d'eau étudié. Pour obtenir une bonne représentativité, il est nécessaire que le polluant suivi réponde au critère de bon mélange hydrodispersif dans le cours d'eau (concentration du polluant homogène dans toute la section en travers). Les enjeux de protection et d'alerte sont souvent liés à des rivières ou fleuves importants. On constate pour ces cours d'eau à régime fluvial (Rhône par exemple), que l'obtention du bon mélange hydrodispersif s'obtient généralement après plusieurs kilomètres en aval du point d'injection. Dans ces considérations, on conçoit que l'emplacement de la station de mesure doit être très en aval du bassin versant de risques à considérer si l'on s'attache à mesurer une section homogène et représentative de l'ensemble de la section en travers du cours d'eau.

☞ *Le lecteur se référera au rapport de phase 2 pour plus d'information sur les considérations d'implantation des stations d'alerte.*

4.1.2 Concernant les dispositifs techniques de mesure équipant les stations d'alerte

L'état de l'art concernant ces dispositifs et les stations de mesure a été conduit en valorisant des données bibliographiques, complétées par une recherche auprès de plusieurs fabricants et distributeurs de dispositifs de mesure. En outre, l'analyse a également porté sur une dizaine de stations de mesure, en France et en Belgique, afin de recueillir différents retours d'expérience.

Sans présenter le détail des modes opératoires de mesure, il est intéressant de retenir les différents paramètres physico-chimiques (liste non exhaustive) qui peuvent être suivis automatiquement et « en continu », et pour lesquels il existe des équipements de mesure commercialisés :

Température	Orthophosphates	Or
pH	Cyanures libres	Baryum
Conductivité	Chlorures	Bismuth
Potentiel d'oxydo-réduction	Fluorures	Cobalt
Oxygène dissous	Bromures	Mercure
Turbidité	Sodium	Vanadium
Carbone organique total	Potassium	Titane
Dioxyde de carbone dissous	Calcium	Hydrocarbures dissous ou flottants
Demande chimique en oxygène	Silice	HAP dissous ou flottants
Demande biologique en oxygène	Métaux lourds classiques : cuivre, zinc, cadmium, nickel, plomb, chrome trivalent, chrome hexavalent	Phénols
Azote total	Arsenic	Benzène
Ammonium	Aluminium	Toluène
Nitrates	Fer	Xylène
Nitrites	Manganèse	Certains pesticides, herbicides et organochlorés
Sulfates	Argent	Radioactivité
Sulfites	Etain	Chlorophylle A
Sulfures dissous		Détection de cyanobactéries.
Phosphore total		

On retiendra également l'intérêt des systèmes d'alerte intégrateurs biologiques, plus ou moins éprouvés et plus ou moins performants, intégrateurs ou automatisables, faisant intervenir des biomarqueurs, des bactéries (Auto-microtox, Lumitox, Bacteria Test, Toxiguard, Toxialarm...), des algues (Biotoxitel ou Fluotox), des crustacés (test à daphnies, Aquatox), des mollusques (Musselmonitor, Mussel Watch), ou encore des poissons (Truitosem, BehavioQuant, Aqua-Tox-Control, Biosensor, Gymnotox...).

Ces systèmes biologiques présentent l'avantage de fournir une réponse globale à la pollution en terme de toxicité testée sur des organismes vivants. Ces dispositifs sont très bien adaptés à la vocation d'alerte d'une station de mesure. En revanche, ils ne permettent pas de quantifier la pollution et le type précis de pollution à l'origine de l'alerte. Toutefois, en équipant la station de mesure d'un dispositif de préleveurs-échantillonneurs automatiques d'eau (conservation d'échantillons horodatés), il est aisé de pouvoir procéder à des analyses physico-chimiques précises en laboratoire a posteriori pour identifier et quantifier la pollution.

☞ *Le lecteur se référera au rapport de phase 2 pour prendre connaissance en détail des différents équipements techniques et des divers cas d'application étudiés sur des stations en France et en Belgique.*

4.2 Synthèse de la phase 3 : équipements et fonctionnement technique et financier de la station de Ternay

L'historique de la station de Ternay, identifie plusieurs dates principales.

En 1993, suite à un épisode de pollution importante du Rhône et des inquiétudes pour les captages AEP associés au Rhône au Sud de Lyon, le Préfet du Rhône décide de confier au groupe Eau du SPIRAL, la mise au point d'une station automatique de surveillance de la qualité des eaux du Rhône en aval de Lyon, dans le but de prévenir les pollutions du fleuve et de renforcer la protection des captages d'eau potable riverains et spécialement les champs captants du Syndicat mixte d'eau potable Rhône-Sud à Chasse, et du Syndicat des Monts du Lyonnais à Grigny.

En 1996, le projet de travaux est conduit sous la maîtrise d'ouvrage du SMEP Rhône-Sud assisté par la DDAF du Rhône. Après l'instruction et la validation des différents dossiers administratifs, la station est construite puis mise en fonctionnement en mars 2001.

La station est gérée en délégation par la SDEI, au moyen d'un contrat spécifique avec le Maître d'ouvrage et, depuis 1998, d'une convention triennale d'exploitation passée entre les partenaires financiers (SMEP Rhône-Sud, SIE Monts du Lyonnais, Agence de l'eau, CAMALY et CNR pour les partenaires financiers actuels).

A l'état initial, la station de mesures de Ternay porte deux objectifs principaux.

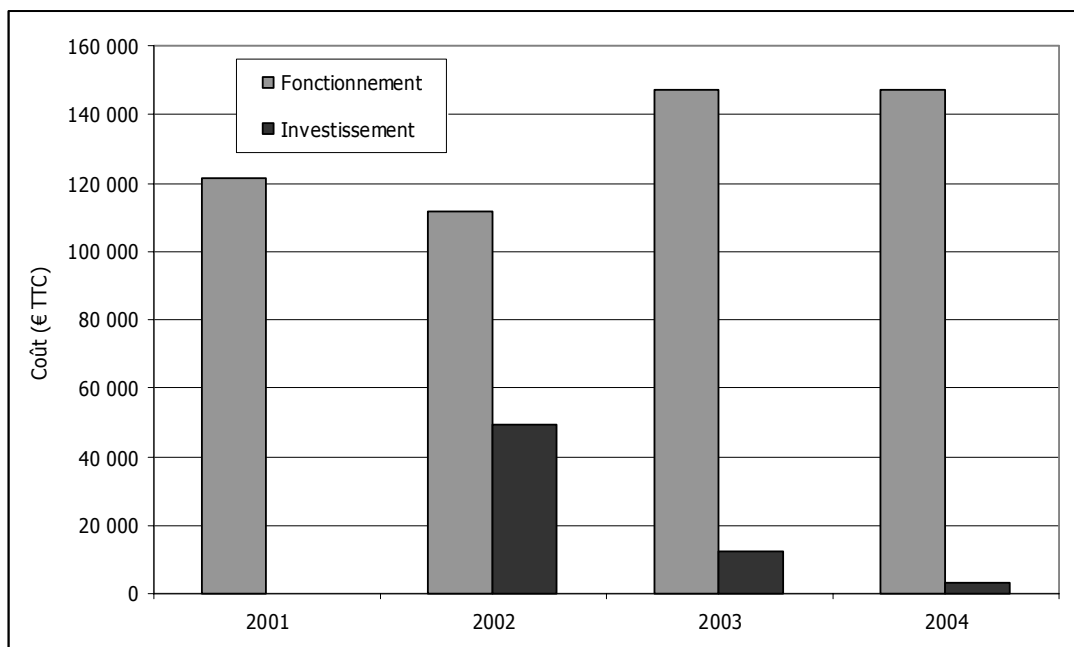
- **L'alerte** : en cas de pollution accidentelle du fleuve, afin de prendre rapidement toutes les mesures nécessaires pour protéger en premier lieu les captages AEP de Chasse et de Grigny.
- **La surveillance** : pour maintenir une vigilance auprès des émetteurs de rejets au Rhône (stations d'épuration, industriels) et pour appréhender les résultats des investissements antipollution conduits dans l'agglomération lyonnaise (notamment Grand Lyon et industriels, regroupés au sein de CAMALY).
- **Le suivi patrimonial du milieu.**

L'inventaire détaillé des équipements techniques composant la station de Ternay a été étudié, de même que les avantages et difficultés de fonctionnement, ainsi que les coûts. Dans cette synthèse, on retiendra notamment les informations suivantes.

- Prélèvement de l'eau du Rhône en rive gauche, par un bras articulé et d'une coupole flottante, et un pompage. Fonctionnement satisfaisant.
- Mesure du niveau du Rhône en continu et conversion en débit à l'aide du limnimètre de la CNR, voisin. Fonctionnement satisfaisant.
- Equipements de filtration : débourbeur et microfiltration tangentielle (nécessaire à la mesure des métaux lourds et de l'ammonium). Dispositif demandant une maintenance accrue dès lors que l'eau est trop turbide (crues) et engendrant des coûts annuels de renouvellement assez importants.
- Mesures multi-paramètres (température, pH, conductivité et oxygène dissous). Equipement fiable demandant peu d'intervention de maintenance (depuis le nouveau dispositif de mesure optique de l'oxygène dissous). Coût annuel de renouvellement assez important.
- Mesure de la turbidité par néphélométrie. Equipement très fiable mais nécessitant une maintenance lourde.
- Mesure du carbone organique total par oxydation et mesure du dioxyde de carbone produit. Appareillage complexe générant de nombreux défauts et fausses alertes. Maintenance lourde et coûts annuels de renouvellement élevés.
- Mesure de l'ammonium par colorimétrie. Appareil très sensible au colmatage, nécessitant une maintenance lourde.
- Mesure très précise (au µg/l près) des métaux lourds par polarographie. Appareillage très complexe nécessitant une maintenance lourde et des coûts annuels de renouvellement très élevés (abondés par ceux nécessaires à la microfiltration). Taux de disponibilité des données assez faible (<80%).
- Système biologique à truite (Truitotest à effet Doppler) : mesure intégratrice intéressante, mais très nombreux défauts de mesure et quelques fausses alertes générées. Nécessite une maintenance importante lors des crues. Coûts annuels de renouvellement élevés.
- Détection qualitative des hydrocarbures de surface par sonde fusible sur le flotteur de prise d'eau. Système fiable nécessitant une maintenance et des coûts modérés.
- Dispositifs d'échantillonnage de l'eau brute pour analyses en laboratoire a posteriori : 2 préleveurs-échantillonneurs automatiques avec horodatage des échantillons, 1 préleveur-rejeteur réfrigéré avec conservation de l'échantillon en cas d'alerte à la station. Fonctionnement satisfaisant et modérément coûteux en coûts annuels.
- L'ensemble des données produites converge vers un automate multi-entrées relié à un PC central, avec logiciel de supervision, de validation et de valorisation des données. Les données sont également mises en ligne (RTC) auprès des différents partenaires de la station.

Le lecteur se référera au rapport de phase 3 pour prendre connaissance en détail des différents équipements composant la station et des coûts associés, et au rapport de phase 4 (chapitre 3) pour l'analyse critique des contraintes de fonctionnement.

Sur le plan financier, au sens de la convention multi-partenariale, les coûts de fonctionnement intègrent le contrat d'exploitation avec la SDEI, et l'appui administratif pour le suivi de la convention, ainsi que les coûts d'investissements complémentaires d'optimisation de la station (variables selon les années).



Remarque : sur ce graphique, les coûts de fonctionnement de l'année 2002 correspondent à une durée annuelle de 10 mois (au lieu de 12).

Dans le cadre de la convention de mars 2000, le coût d'exploitation a été réparti comme suit :

- Agence de l'eau RM&C : 50%,
- CAMALY : 23%,
- EDF Unité Energie Rhône-Auvergne : 14%,
- Syndicats Rhône-Sud et Monts du Lyonnais : 13%.

EDF ne commercialisant plus l'électricité du Rhône (sauf sur la maille de Miribel-Jonage), s'est désengagée du financement de l'exploitation à compter du 1^{er} janvier 2004. La CNR qui est devenue producteur d'électricité a consenti à contribuer au fonctionnement de la station pour un montant annuel de 6 500 € à compter de l'année 2004 (soit environ 5% pour l'année 2004). Il en résulte aujourd'hui un déséquilibre de la répartition en pourcentage du financement actuel de l'exploitation de la station.

Par ailleurs, il est important de noter que le renouvellement des matériels non courants n'est pas inclus dans le cadre des prestations de service de la convention d'exploitation. Ces coûts particulièrement incontournables pour les analyseurs notamment, sont à ajouter à ceux du seul contrat d'exploitation pour apprécier le coût annuel total du fonctionnement de la station. Ils s'établissent à près de 17 à 20 k€HT/an.

4.3 Adéquation entre les moyens mis en œuvre et les objectifs visés dans l'agglomération lyonnaise et recommandations

L'analyse critique des objectifs visés par les suivis et des moyens mis en œuvre pour les atteindre, est présentée de façon synthétique dans le tableau suivant (2 pages).

Objectifs principaux	Attentes techniques particulières	Partenaires spécialement concernés	Moyens techniques et financiers mis en œuvre	Adéquation des moyens par rapport aux attentes et principales difficultés	Recommandations pour atteindre les objectifs
1 Alerte (uniquement) pour l’AEP	Prévenir les alertes à la pollution pour la protection du champ captant de Crépieux-Charmy	Grand Lyon, Générale des Eaux, Etat (SPIRAL, DDASS)	Station d’alerte de Jons à environ 13 km en amont des captages et station d’alerte du Vieux Rhône en amont immédiat des captages AEP. Mesures « en continu » de température, oxygène dissous, pH et conductivité (Vieux Rhône seulement), turbidité, carbone organique total, métaux lourds (Cd, Zn, Cr VI, Cu et Pb aux seuils de 5 à 10 µg/l), hydrocarbures dissous (Vieux Rhône seulement), radioactivité (Jons seulement). Débit à Jons connu en continu (EDF). Equipement en préleveurs-rejeteurs. Données télégraphées et intégrées au plan d’alerte. Fonctionnement annuel complet d’environ 70 k€ HT par station, intégré dans le contrat d’affermage AEP Grand Lyon/Générale des Eaux.	Seuils de détection en cohérence avec les seuils d’alerte définis. Taux de disponibilité des données suffisants (>80%) et 2 stations d’alerte pour la sécurisation (Jons pour riposte préventive et Vieux Rhône pour riposte adaptée et opérationnelle). Le réseau d’observateurs (alerte humaine) reste important pour compléter la fonction des stations. Le délai de transit entre Jons et les captages et même les berges du champ captant, est suffisant pour conduire des ripostes adaptées afin de limiter voire empêcher l’entrée de la pollution dans l’aquifère capté. Attention toutefois aux risques de pollution en provenance du canal de Jonage qui ne sont pas alertés par la station de Jons trop en amont, ni par celle du Vieux Rhône (autre bras du Rhône, qui peut alerter une pollution en provenance du canal de Miribel).	Moyens globalement adaptés : objectif atteint, malgré un coût de fonctionnement assez élevé mais jugé nécessaire compte tenu de l’enjeu AEP à Crépieux-Charmy. Des optimisations techniques sont prévues par le Grand Lyon/Générale des Eaux (2006) : test d’un AQUAPOD (multi-mesures sur toxiques au seuil du µg/l environ) pour remplacement (mesures des hydrocarbures dissous) et ajout de certaines analyses (pesticides, HAP, phénols, BTX...) qui viennent renforcer la sécurisation du dispositif d’alerte. Développer des moyens d’alerte pour prévenir une pollution sur le canal de Jonage (cf. ci-dessous, objectif n°2).
	Prévenir les alertes à la pollution pour la protection des champs captants du SMEP Rhône-Sud et du SIE Monts du Lyonnais, riverains du Rhône	SMEP Rhône-Sud, SIE Monts du Lyonnais, SDEI, Etat (SPIRAL, DDASS)	Station d’alerte de Ternay, au droit des 2 sites de captages AEP (légèrement en aval pour SIE Monts du Lyonnais). Mesures « en continu » de température, oxygène dissous, pH et conductivité, turbidité, carbone organique total, ammonium, métaux lourds (Cd, Zn, Cr VI, Cu, Ni et Pb au seuil de 1 µg/l), détection d’hydrocarbures de surface, Truitotest. Débit à Ternay connu en continu (CNR). Equipement en préleveurs-rejeteurs. Données télégraphées et intégrées au plan d’alerte. Station sophistiquée techniquement pour l’analyse des métaux lourds, qui nécessite des moyens techniques et financiers importants. Coût d’investissement de la station : 840 k€ HT. Fonctionnement annuel complet d’environ 140 k€ HT + 17 à 20 k€ HT de renouvellement de matériel. Gestion réalisée dans le cadre d’un contrat d’exploitation spécifique SMEP Rhône-Sud/SDEI.	Seuils de détection en cohérence, avec les seuils d’alerte définis, voire 100 fois plus précis pour métaux lourds. Taux de disponibilité des données suffisants généralement sauf pour les métaux lourds (<80%) qui nécessitent un entretien trop important, et contribuent à un coût très élevé de fonctionnement. Intégration d’autres polluants toxiques pour l’alerte, grâce au Truitotest. Le réseau d’observateurs (alerte humaine) reste important pour compléter la fonction des stations et notamment pour indiquer éventuellement une pollution bien en amont de la station. Malgré un délai de riposte de quelques heures entre le Rhône et les puits AEP pour les 2 champs captants, l’emplacement de la station ne permet qu’une alerte de dernière minute et ne permet pas un temps de riposte pour éviter la contamination de l’aquifère, et ce, pour les 2 champs captants concernés.	Pour la vocation d’alerte seule, il convient d’optimiser le fonctionnement technique et financier de la station. Cf. chapitre 4.4. recommandations spécifiques à la station de Ternay La configuration hydrogéologique des 2 champs captants AEP très liés au Rhône, ne permet pas d’envisager de riposte hydraulique efficace (pompages différenciés, puits d’injection...). De façon pragmatique, la sécurisation durable de la ressource AEP captée ici semble passer par l’équipement de mesures de traitement « prêtes à l’emploi » (filtration, charbons actifs, ozonation...) en cas de pollution significative.
2 Suivis du milieu à vocation réglementaire, en aval des rejets	Détecter les pics de pollution (hors considération de seuils d’alerte AEP) pour l’identification de rejets polluants au milieu (STEP et industriels)	Etat (SPIRAL, DRIRE, SNRS, DDAF), CAMALY, Grand Lyon, Industriels	Suivis des rejets principaux : industriels (9 CAMALY et autres) et STEP urbaines et mixtes (St Fons et Pierre-Bénite intégrées à CAMALY). Autocontrôles réguliers et fréquents (souvent journaliers) et contrôles inopinés occasionnels de la police de l’eau et des ICPE. Coût de l’autocontrôle élevé (au moins 80 ou 100 k€/an pour les industriels les plus importants). CAMALY réalise en outre des analyses très complètes sur 17 points de rejet, 2 à 4 fois par an selon les paramètres. Coûts : environ 50 k€/an. Suivis du milieu aux stations d’alerte de Jons, Vieux Rhône et Ternay. Suivis du RNB.	L’analyse des rejets eux-mêmes reste bien évidemment la méthode la plus pertinente pour leur caractérisation. Les suivis actuels sont adéquats pour estimer la nature, la qualité et la quantité des rejets (suivi de débits rejetés). Toutefois, pour être valorisés de façon pertinente, ces suivis doivent être interprétés en terme de flux rejetés. Ceci est réalisé au sein du registre EPER pour les ICPE, dans les bilans STEP, et valorisés dans les bilans annuels du SPIRAL Eau. Il serait par ailleurs pertinent d’intégrer la fraction particulière pour le calcul des flux totaux (intégration faite pour les suivis CAMALY pour qui les analyses font l’objet d’une minéralisation totale préalable). Le suivi du milieu en aval d’une installation, imposé par l’arrêté du 02/02/1998, est plus problématique, car les rejets peuvent être groupés ou rapprochés les uns des autres (cas de la « vallée de la chimie ») et il est difficile d’apprécier la part unitaire d’un rejet dans le milieu... Actuellement, il n’y a pas (ou quasiment pas) de moyen spécifique mis en œuvre pour le suivi du milieu (arrêtés ICPE en cours de modification). Pour un tel suivi, les mesures réalisées à la station de Ternay permettent toutefois d’approcher une mesure de la qualité du milieu. Néanmoins, 2 réserves doivent être apportées : - le suivi à Ternay ne permet pas la distinction de l’incidence individuelle sur le milieu de chaque émetteur ; - les conditions de bon mélange pour les rejets des émetteurs à la Saône et en rive droite du Rhône ne sont sans doute pas garanties. Enfin, certains partenaires évoquent un effet dissuasif pour la station de Ternay avec mesures en continu, située en aval des rejets majeurs.	Maintenir le suivi actuel des rejets. Celui-ci est techniquement et financièrement important pour les industriels et pour les STEP du Grand Lyon. Pour les STEP de St Fons et de Pierre-Bénite, compte tenu des raccordements nombreux d’industriels à ces stations mixtes, il conviendrait de renforcer en paramètres et en fréquence, le suivi des toxiques (métaux, HAP, BTX...). Cette recommandation devrait être également appliquée aux rejets des ZI de Genay et de Meyzieu. Pour l’estimation des flux rejetés, il est nécessaire de vérifier si celle-ci est établie sur la base d’eau non filtrée avant analyse. Sinon, il conviendra de mesurer des concentrations sur MES, pour détermination des flux massiques rejetés en plus des flux dissous, ou bien de procéder à une minéralisation totale de l’échantillon avant analyse. Un point particulier concerne l’arrêté préfectoral du 08/04/2003, qui autorise la reconstruction de la station de relèvement et de l’ouvrage de rejet au canal de Jonage du réseau d’assainissement unitaire au Nord de Vaulx-en-Velin. Cet arrêté prévoit la mise en place d’une station d’alerte à l’amont immédiat du champ captant de Crépieux-Charmy entre le rejet du collecteur Nord et le Vieux Rhône, ainsi qu’un système d’alerte en continu sur les puits AEP les plus proches (poste des puits n°9). Compte tenu des investissements relatifs à la mise en place d’une station d’alerte et de la fréquence des déversements de l’ouvrage de rejet projeté (31 pluies déversantes pour 104 en 1999-2000), et dans la mesure où les rejets du système d’assainissement sont suivis (sur les paramètres classiques), et où l’analyse en continu sur les puits AEP du poste 9 est mise en œuvre, la station d’alerte prescrite devra être simple et combler les lacunes ou insuffisances de suivis sur les rejets (fréquence des polluants toxiques notamment). Elle pourrait ainsi être constituée d’un multi-paramètres et d’un système intégrateur biologique de nombreux toxiques (Truitosém ou Gymnotox par exemple). Concernant le suivi du milieu en aval des rejets, les bénéficiaires d’arrêtés pourraient utilement employer des systèmes bioaccumulateurs (type mollusques bivalves par exemple) en aval proche de leur rejet (dans le tube de courant non dispersé), avec analyses mensuelles, plus pertinentes que des analyses ponctuelles.

En vert : moyens mis en œuvre permettant d’atteindre les objectifs de façon satisfaisante – En jaune : moyens permettant d’atteindre les objectifs mais avec des limites ou réserves – En orange : moyens existants inadaptés aux objectifs recherchés.

Objectifs principaux	Attentes techniques particulières	Partenaires spécialement concernés	Moyens techniques et financiers mis en œuvre	Adéquation des moyens par rapport aux attentes et principales difficultés	Recommandations pour atteindre les objectifs
3 Suivis patrimoniaux	Surveillance à long terme de la qualité du Rhône et Saône à Lyon. Estimation de la tendance d'évolution qualitative du fleuve, pour l'orientation d'actions et d'aides financières.	Etat (SPIRAL, DIREN), AERM&C, CAMALY, ZABR, CSP	Suivis du RNB dans le cadre élargi de l'agglomération lyonnaise, complétés par CAMALY pour la Saône à St Bernard : ces suivis (de 4 12 par an selon les paramètres) sont très complets en substances recherchées dont micropolluants, et sur plusieurs compartiments (eau, MES, sédiments, bryophytes). Pour le suivi des 8 points du RNB concernant le cadre élargi de l'agglomération lyonnaise, les moyens financiers apportés (AERM&C) sont d'environ 180 k€/an. Outil SEQ-Eau pour le classement de la qualité. Station d'analyse de Ternay. Dès sa conception, en plus de la vocation d'alerte, il a également été recherché une fonction d'outil de suivi patrimonial à la station. Celle-ci mesure notamment les métaux lourds à un seuil très bas de quantification (µg/l).	Le suivi des points du RNB et la rigueur technique apportée à ces mesures, permet de qualifier sur une période assez longue (uniquement), au pas de temps environ pluriannuel, l'évolution de la qualité du milieu analysé. En outre, dans le contexte de l'agglomération lyonnaise, ces points de mesure sont plutôt bien répartis (sauf pour le Rhône à Lyon). L'intérêt du suivi est important après classement des valeurs, puis comparaison selon le SEQ-Eau. Le RNB renseigne ainsi bien sur l'état chronique de pollution du fleuve. Une grande valorisation et diffusion de ces données est faite.	Pour optimiser la pertinence des mesures du RNB dans le contexte lyonnais, il conviendrait d'affiner certains seuils de détection des analyses faites, pour lesquels des paramètres ne sont pas détectés (métaux notamment), alors qu'ils peuvent être présents en concentration plus faible dans le milieu. En outre, vis-à-vis du classement SEQ, certains seuils de détection (cadmium par exemple), correspondent à la classe rouge du SEQ (mauvaise qualité). Pour cet objectif appliqué à l'agglomération lyonnaise, il pourrait être utile de renforcer le suivi du RNB au moyen d'un nouveau point situé sur le tronçon entre la confluence canal de Miribel-canal de Jonage, et la confluence Rhône-Saône (la qualité du Rhône pouvant évoluer sensiblement au travers de la maille de Miribel-Jonage et en particulier du fait des rejets au canal de Jonage). La station de mesure de Ternay n'est pas adaptée pour compléter le suivi patrimonial conduit au sein du RNB. ☞ <i>Le lecteur se référera au rapport de phase 4 (chapitre 4.1) pour prendre connaissance plus en détail des actions préconisées pour améliorer le suivi patrimonial</i>
	Evaluation des flux polluants au travers de l'agglomération lyonnaise aux nœuds Jons, Ternay, et Saône en amont de Lyon.			Pour la station de Ternay, la représentativité non garantie du point de prélèvement par rapport à la section du Rhône, remet grandement en cause la pertinence des observations qui y sont faites à des fins d'interprétation patrimoniale (par exemple, calcul de flux journaliers en métaux lourds dans le débit total de la section du Rhône). Par ailleurs, les mesures n'intègrent que la fraction dissoute (sauf pour le COT). Les réserves concernant la représentativité du point de prélèvement de Ternay, sont particulièrement valables pour l'objectif d'évaluation des flux polluants transitant dans le Rhône. Pour la station de Jons, les incertitudes en matière de représentativité de la section hydraulique sont vraisemblablement moins fortes qu'à Ternay (influence positive probable du barrage de Jons sur le mélange des eaux). La représentativité des points de suivi du RNB n'est également pas suffisamment précise par rapport à une section en travers homogène du fleuve. Par ailleurs, l'absence de mesures actualisées du flux (irrégulier) des MES, vecteur principal des polluants dans le Rhône lors des périodes de hautes eaux principalement, est un obstacle majeur à la possibilité de calculer les flux polluants. Les seules données du RNB ne sont pas suffisantes en matière d'échantillonnage des MES pour un tel calcul.	☞ <i>Le lecteur se référera au rapport de phase 4 (chapitre 2.2) pour prendre connaissance en détail des actions nécessaires à mettre en œuvre pour pouvoir procéder aux calculs des flux polluants dans le Rhône et la Saône de part et d'autre de l'agglomération lyonnaise.</i>
4 Surveillance sanitaire	Réaliser une vigilance sanitaire et de toxicité humaine pour certains usagers du fleuve (pêcheurs...)	Etat (DDASS), CSP, AERM&C, ZABR	Aucun moyen spécifiquement prévu à cet effet. Données potentiellement valorisables : RHP, bio-essais des analyses CAMALY.	Dans l'état actuel des données techniques et des connaissances, il reste très délicat et imprécis de cerner des aspects aussi subtils.	Les méthodologies scientifiques et techniques pour réaliser une vigilance écotoxique et sanitaire, sont encore en voie de réflexion et développement. Une première approche des tendances évolutives peut être envisagée à l'aide des données disponibles sur le RHP, et de quelques analyses biologiques réalisées. L'utilisation de bioaccumulateurs intégrateurs (par exemple type mollusques bivalves) disposés au niveau de stations fixes dans le fleuve, pourraient compléter plus précisément ces informations. Mais il s'agit dans tous les cas d'une tendance évolutive intégratrice d'un pas de temps au moins pluri-mensuel, et non d'une véritable vigilance/surveillance qui sous-entend un pas de temps de suivi plus réduit.

En vert : moyens mis en œuvre permettant d'atteindre les objectifs de façon satisfaisante – En jaune : moyens permettant d'atteindre les objectifs mais avec des limites ou réserves – En orange : moyens existants inadaptés aux objectifs recherchés.

4.4 Conclusions et recommandations spécifiques à la station de Ternay

L'analyse critique de l'adéquation des moyens mis en œuvre à la station de mesure de Ternay en rapport avec les objectifs initiaux visés permet de conclure aux constats suivants :

- l'objectif alerte pour les captages AEP de la station est satisfaisant du point de vue des systèmes de mesure. En revanche, la station apparaît peu pertinente en terme d'implantation si l'on tient compte du critère de temps disponibles entre la station et les ripostes mises en jeu aux puits AEP (pour le champ captant du SIE Monts du Lyonnais, le point de mesure de la station se trouve en aval hydraulique du champ captant) ;
- la station de Ternay ne permet pas de remplir les objectifs initialement souhaités en matière de suivi patrimonial du Rhône, et encore moins de permettre le calcul de flux polluants, à cause notamment des conditions de représentativité incertaines du point de mesure par rapport à une section moyenne et homogène du fleuve, et du manque de mesures spécifiques relatives aux MES ;
- les suivis réalisés à la station ont permis l'identification de pics (faibles) de pollution anthropique aux métaux lourds dans le Rhône en aval des rejets. Si la station ne peut se suppléer aux suivis des rejets eux-mêmes, elle reste utile pour suivre en permanence l'évolution du milieu sur certains paramètres, en aval des rejets, ce qui lui confère par ailleurs un caractère dissuasif. Toutefois, sans connaître les conditions exactes de représentativité du point de prélèvement d'eau de la station, il n'est pas possible de relier les pics de concentration observés, avec un rejet en particulier.

Pour mieux répondre aux attentes et objectifs des partenaires, plusieurs scénarios d'amélioration ont été étudiés, en recherchant notamment les possibilités d'optimisation financière. Dans les différents scénarios, la vocation de suivi patrimonial est écartée.

Après discussion au sein du Comité technique de l'étude, il a été identifié un scénario d'optimisation préférentiel pour la station de Ternay, visant à améliorer la réponse aux seuls objectifs « alerte » et « suivi du milieu en aval des rejets » couplés.

Objectif **« Suivi du milieu en aval des rejets »**

Optimisation de la mesure de l'ammonium par une électrode spécifique : fiabilité accrue, plus besoin de la microfiltration actuelle.

Optimisation de la mesure du carbone organique total par absorbance UV : mesure plus fiable, et sans réactif.

Maintien ou non, de l'analyseur de métaux lourds actuel avec maintenance pour pérenniser l'appareil (équipement vieillissant) et maintien de la microfiltration préalable pour les mesures.

Pas d'analyseur supplémentaire ajouté, notamment pour les micropolluants organiques. Au regard de son coût, un appareil de type Aquapod n'est pas jugé directement utile si l'on considère que les micropolluants organiques sont plutôt liés aux ruissellements pluviaux diffus. Son intérêt est donc ici réduit pour l'objectif du suivi du milieu en aval des rejets ponctuels.

Objectif **« Alerte »**

Dans ce scénario, l'objectif « alerte » bénéficie des mesures pour l'objectif « suivi du milieu » sur les mesures de l'ammonium, et du carbone organique total. Concernant les polluants écotoxiques, la mesure de métaux lourds n'est pas indispensable, surtout aux seuils de détection pratiqués actuellement.

L'utilisation d'un biocapteur intégrateur optimisé et d'un multi-paramètres efficace (cas actuel) peut être suffisant à des seules fins d'alerte. Le Truitosem actuel joue ce rôle. Toutefois, cet appareil pourrait être remplacé par un dispositif plus optimisé en fiabilité, taux de mesure, et en coût de fonctionnement. Une proposition est faite en ce sens avec un appareil de type Gymnotox.

Au global, l'investissement nécessaire pour ce scénario en appareillages s'établit à environ 60 k€ HT. Cette solution génère cependant des économies dans les coûts de renouvellement de l'ordre de 5 à 10 k€ HT par an. Cette économie peut être sensiblement réévaluée dans le cas où l'analyseur de métaux lourds est abandonné. Dans cette recherche d'optimisation, on comprend alors que le maintien de l'analyseur de métaux lourds actuel est le point dur du scénario : c'est ici qu'une grande partie d'économie de fonctionnement et maintenance peut être réalisée.

☞ Le lecteur se référera au rapport de phase 4 pour prendre connaissance du détail des scénarios étudiés (dont l'intérêt de la mise en place d'une station à la Saône), et des estimations de coûts induits.

Selon les 2 objectifs poursuivis par la station, la conduite financière de ce scénario est à répartir préférentiellement entre les syndicats d'eau potable et les partenaires chargés du suivi des rejets au fleuve (CAMALY, industriels, Grand Lyon).

La quantification précise à bas seuils des polluants mesurés (métaux lourds notamment), intéresse plus particulièrement l'objectif de suivi du milieu en aval des rejets, l'objectif d'alerte seule pouvant être garanti avec des seuils de détection beaucoup plus élevés. A l'inverse, le système de mesure biologique retenu (Truitosem ou Gymnotox) relève uniquement de la fonction alerte de la station.

Concernant la possibilité pour les industriels de répondre en partie aux prescriptions de l'arrêté du 02/02/1998 (suivis du milieu de part et d'autre des rejets sur eau et sédiments) au moyen des suivis effectués à la station de Ternay, une mise au point administrative préalable est nécessaire. En effet, il convient de s'assurer de la possibilité de mutualiser les moyens de suivi du milieu en aval de plusieurs rejets (pour ceux concernant la vallée de la chimie et les stations d'épuration). Sans cette possibilité, l'intérêt du renforcement de la station de Ternay pour cet objectif, s'en trouve limité (au profit d'un suivi du milieu différent).

Dans tous les cas, et en particulier avec le maintien de l'analyseur de métaux lourds, il reste impérativement nécessaire de poursuivre la gestion et d'optimiser l'interprétation technique des données fournies par la station de Ternay: validation technique des mesures, archivage complet, ajouts d'autres données synchrones (pluie, débits et données STEP et autres rejets...), et recherche technique de corrélations entre les variables. Cette interprétation pourrait être conduite dans le cadre des travaux de différents maîtres d'ouvrage : CAMALY, SPIRAL, DRIRE, DIREN, avec par exemple, le concours de bureaux d'études et/ou de scientifiques (par exemple, la ZABR) si nécessaire.

Pour de nombreux partenaires, Le maintien et la valorisation de l'analyseur de métaux lourds, bien que coûteux, semble essentiel : sans cet analyseur, la station de Ternay deviendrait une station d'alerte « surdimensionnée » et à l'implantation critiquable, avec des coûts d'exploitation tout de même élevés.

Enfin, il paraît très utile de compléter et d'actualiser les plans d'actions établis en cas d'alerte. La station ne portant pas le seul objectif d'alerte pour les captages AEP, il serait intéressant de distinguer des seuils d'alerte inférieurs à ceux convenus pour l'AEP, et qui par exemple pour le cas d'une apparition de pic de métaux lourds dans le Rhône, consisteraient à déclencher des enquêtes auprès des émetteurs de rejet et utilisateurs de ces métaux.

Le scénario discuté au sein du Comité technique partenaire de CAMALY, réoriente les vocations de la station de Ternay aux 2 objectifs précités. Par ailleurs, en dehors du système biologique d'alerte, les équipements techniques de la station et en particulier ceux pour la mesure fine des métaux lourds, se justifient particulièrement pour l'objectif de suivi du milieu en aval des rejets. A ce titre, on peut raisonnablement envisager que soient conduits des changements dans la maîtrise d'ouvrage de la station et dans la convention de répartition financière.

A cette occasion, et une fois les nouveaux enjeux de la station retenus au niveau politique et clairement énoncés, une recherche de nouveaux partenaires financiers semble essentielle pour impliquer tous les acteurs concernés de la façon la plus adaptée.