

CAMALY

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

PHASE 4 – Faisabilité du calcul des flux de pollution. Interprétations et préconisations.

Rapport intermédiaire

RLy.1635/ A.13841 / CLyZ050018	
GBo – CM	
27/06/2005	Page : 1

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 4 – Faisabilité du calcul des flux polluants.
Interprétations et préconisations.

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport intermédiaire	27/06/2005		G. BOUDIN		C. MICHELOT		C. MICHELOT	
		a						
		b						
		c						
		d						

Numéro de rapport	RLy.1635
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

RLy.1635/ A.13841 / CLyZ050018	
GBo – CM	
27/06/2005	Page : 2

SOMMAIRE

1 - Introduction	4
2 - Analyse de la faisabilité du calcul de flux polluants dans l'agglomération lyonnaise	4
2.1 Rappel des données nécessaires et des méthodes de calcul	4
2.2 Application de la démarche méthodologique au contexte de l'agglomération lyonnaise	8
3 - Adéquation des suivis actuels et des besoins des partenaires – Préconisations d'améliorations	9

TABLEAUX

- Tableau 1** - Présentation et critique des modes de calcul des flux polluants (d'après Maybeck et al, 1994)
- Tableau 2** - Principales difficultés rencontrées dans l'évaluation de flux polluants (d'après Maybeck et al, 1994)
- Tableau 3** - Principaux problèmes et préconisations pour le calcul des flux polluants aux 3 nœuds hydrauliques encadrant l'agglomération lyonnaise
- Tableau 4** - Analyse synthétique des objectifs et attentes en matière de suivis qualitatifs, et des moyens mis en œuvre pour les réaliser. Analyse critique et recommandations (2 pages).

1 - Introduction

S'appuyant sur les résultats obtenus lors des 3 phases précédentes, la 4^{ème} phase de cette étude traite de 2 objets principaux :

- l'analyse de la faisabilité du calcul de flux polluants de part et d'autre de l'agglomération lyonnaise ; pour cela, il est d'abord fait rappel des données nécessaires et des méthodes adaptées pour ce calcul, avant de vérifier si les données disponibles au niveau de l'agglomération lyonnaise peuvent convenir ;
- l'analyse critique des mesures fournies par les stations d'alerte de l'agglomération lyonnaise, par rapport aux objectifs et attentes formulés par les différents partenaires, afin de vérifier les points d'adéquation et d'identifier les lacunes ou défauts, puis de proposer des recommandations pour les combler.

2 - Analyse de la faisabilité du calcul de flux polluants dans l'agglomération lyonnaise

2.1 Rappel des données nécessaires et des méthodes de calcul

Ce rappel technique sur le calcul des flux de pollution en rivière est en majeure partie basé sur l'étude méthodologique Inter-Agences de l'eau n°28, intitulée « Evaluation des flux polluants dans les rivières, pourquoi, comment, et à quel prix » - 1994 (étude pilotée par M. Maybeck). Par ailleurs, ce descriptif valorise également les acquis des études « Evaluation des charges polluantes du Rhône à la Méditerranée » - 1996 (Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, et Agence de l'eau RM&C), et « Etude du fleuve Rhône et de ses affluents. Estimation des flux polluants à partir du réseau national de bassin » - 1996 (Agence de l'eau RM&C).

L'évaluation des flux polluants dans les cours d'eau est un exercice complexe et coûteux qui nécessite de nombreuses données bien ciblées, des méthodes de calcul appropriées et une rigueur technique sur le terrain et au laboratoire, si l'on veut pouvoir accorder une valeur pertinente aux résultats du calcul entrepris.

Il convient en premier lieu de noter que les flux croissent systématiquement avec le débit Q du cours d'eau, pour tous les paramètres qualitatifs (sauf la chlorophylle a) selon une relation de la forme $C = a.Q^b$ (avec C la concentration d'un paramètre), d'où le flux $F = a.Q^{b+1}$.

Le coefficient b est toujours supérieur à -1 :

- si $-1 < b < 0$, les flux croissent moins vite que les débits. C'est le cas général des ions majeurs et des nutriments dans certains cas ;
- si $0 < b < 1$, les flux croissent plus vite que les débits. C'est le cas en général pour le phosphore total, le COT et fréquemment les nitrates ;
- si $b > 1$, les flux croissent bien plus vite que les débits. C'est le cas particulièrement des MES et très souvent de leurs polluants associés (adsorption) tels que les métaux notamment.

La distribution des débits conditionne donc celle des flux polluants, et la majeure partie des flux transite pendant une faible proportion du temps (celle où les débits sont importants, par rapport à la moyenne).

Ainsi l'échantillonnage classique à pas de temps régulier et non proportionnel aux volumes d'eau écoulés (pour les polluants solubles) ou aux quantités de MES écoulées (pour les polluants particulaires) est donc totalement inadapté à l'estimation des flux polluants.

Il faut retenir que les MES sont un vecteur essentiel de la pollution en métaux, micropolluants organiques, matières organiques, nutriments et radio-éléments : toutes les analyses effectuées sur l'eau brute montrent des corrélations positives avec les MES (DBO5, azote Kjeldahl, phosphore total, métaux, micropolluants organiques).

RLy.1635/ A.13841 / CLyZ050018	
GBo – CM	
27/06/2005	Page : 4

L'analyse chimique des MES, isolées par filtration ou par centrifugation, devient une nécessité absolue dans l'établissement des flux polluants, dès lors que l'on reconnaît que l'analyse sur eau brute est inadaptée et que très souvent, la plus grande partie du polluant est véhiculée sous forme particulaire, et ce d'autant plus que les teneurs en MES sont fortes. C'est le cas pour la plupart des métaux toxiques (Cd, Hg, Pb, Zn, Cu, Ni, Cr VI...) et des organochlorés qui sont transportés à 80% et plus dès que les MES atteignent 100 mg/l, c'est-à-dire durant les crues.

Un autre fait très important est que la composition chimique des MES, lorsqu'elle est surveillée, met en évidence une relative constance : les variations relatives des teneurs en nutriments, micropolluants, carbone organique, etc., varient entre 10 et 100%, alors que celles des MES elles-mêmes varient couramment sur 2 ou 3 ordres de grandeur dans le fleuve.

Ainsi la concentration du polluant particulaire (en mg/l) est bien plus fonction de la concentration en MES dans le fleuve (mg/l) que de la teneur du polluant dans les MES (g/g). Cette dernière variant peu, il n'est donc pas nécessaire de faire beaucoup d'analyses chimiques de matière particulaire si on dispose d'un bilan fiable des MES, réalisé à partir de mesures très fréquentes des MES, c'est-à-dire au moins journalières lors des crues.

Pour établir le calcul des flux polluants en une station, il faut tenir compte des points critiques suivants.

- Le site de mesure des flux doit correspondre à une section mouillée bien mélangée verticalement et latéralement, et être proche d'une station de jaugeage en continu (et précise dans les hautes eaux notamment). Enfin, le site doit être accessible facilement, quelque soit le débit pour assurer les prélèvements (mise à l'eau d'un bateau, ou bien passerelle, ou encore, échantillonnage automatique au moyen d'un bras préleveur muni d'une ou plusieurs prises d'eau pour garantir la représentativité du prélèvement).
- Les débits doivent être connus avec précision, surtout en période de hautes eaux : la précision des calculs de flux dissous est directement liée à celle des débits élevés (se produisant environ seulement 20% du temps ou même 10% pour les flux particulaires). Ainsi, les stations de jaugeages doivent permettre au moins de mesurer précisément les débits jusqu'à 5 à 10 fois le module.
La précision sur les débits les plus fréquents et les débits d'étiage n'a que très peu d'importance sur celle des flux polluants.
- La fréquence d'échantillonnage doit être impérativement modulée en fonction du régime fluvial. Les crues et les périodes de hautes eaux doivent bénéficier d'une fréquence nettement plus grande que les étiages, car les concentrations y sont bien plus variables, et les flux journaliers y sont 10 à 100 fois (pour le dissous) ou 100 à 1000 fois plus forts (pour le particulaire).
Les cycles journaliers ou hebdomadaires, liés le plus souvent à des influences humaines (rejets), nécessitent de rompre un échantillonnage régulier (effectué à la même heure ou le même jour), afin de ne pas introduire de biais systématique.
Les pollutions accidentelles, imprévisibles, ne peuvent pas être échantillonnées à l'avance. Pour cela, un échantillonnage en continu (par exemple tous les $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ heure) par un préleveur automatique permet l'analyse fine du passage d'une vague polluante et la constitution d'échantillons moyens généralement hebdomadaires, proportionnels aux débits.
Les prélèvements automatiques doivent alors être représentatifs des MES (pompage en un ou plusieurs points bien représentatifs de la section de mesure, en profondeur, à l'aide d'une pompe immergée). Attention, il convient pour certains polluants d'éviter la contamination des échantillons au prélèvement (métaux dissous, micropolluants organiques qui nécessitent des pompes en téflon...). Par ailleurs, le matériel d'échantillonnage doit être impérativement diversifié (acier inox ou téflon, verre...) spécifique aux polluants recherchés.
Ainsi, pour les grands fleuves tels que le Rhône, l'échantillonnage manuel reste actuellement le seul à conseiller pour les micropolluants. En revanche, l'utilisation d'une station de mesure en continu de conductivité, turbidité, pH, température et oxygène dissous, permet d'établir des corrélations entre ces variables et les MES ou les ions majeurs.

- Pour les micropolluants organiques et les métaux dissous, il importe de filtrer dans les heures qui suivent le prélèvement, afin d'empêcher une réadsorption possible sur les MES. Les métaux dissous doivent être analysés après filtration et non centrifugation.
Par contre, la centrifugation en continu permet d'isoler facilement une grande quantité de MES (plusieurs dizaines de grammes) sur laquelle peut s'effectuer la totalité des analyses de métaux, de carbone organique, et des micropolluants organiques particuliers.
Les analyses doivent être réalisées en laboratoire avec la plus grande rigueur et expérience dans les techniques employées. Au regard des concentrations mesurées, souvent faibles, un contrôle du laboratoire à l'aide de blancs de laboratoire et de blancs de terrain (flacons remplis d'eaux de concentrations connues ou nulles). Un contrôle de la balance ionique sur les ions majeurs peut également être effectué pour permettre une certaine vérification de l'analyse.
 - Enfin, il convient d'appliquer un mode de calcul adapté pour l'évaluation des flux polluants. Le tableau 1 présente les principales méthodes à utiliser (ou à proscrire) selon les données disponibles et surtout selon la connaissance du bilan des MES (valeurs mêmes de MES ou par corrélations MES-turbidité ou MES-conductivité...).
- Les méthodes préférables pour le calcul (entourées sur le tableau 1) sont celles qui tiennent compte des volumes écoulés et des concentrations moyennes pour les flux dissous (en tenant de périodes de hautes eaux autant que possible), et qui intègrent la quantification précise des MES et des mesures de concentrations sur MES, pour les flux particuliers.

Le tableau 2 ci-dessous récapitule les différents problèmes et difficultés à prendre en compte dans la chaîne de prélèvements, mesures et calculs de flux polluants.

PRODUITS MAILLON DE SURVEILLANCE	MES COP Métaux part. Nutrim. part. Micropoll. org. part.	COT P total micropoll. org. totaux	COD nutriments dissous silice	Ions majeurs	Métaux dissous	Micropolluants organiques dissous
Emplacement de station	Mauvais mélange vertical et latéral					
Mesure des débits	Station de jaugeage trop éloignée. Incertitudes dans les débits élevés : cycles de débits (journaliers, hebdomadaires)					
Fréquence échantillonnage	absence de prélèvements lors des crues	cycles de rejets (jours, semaines)		rejets accidentels		
Echantillonnage des crues	montée des crues non prise en compte	Basses eaux surreprésentées dans l'échantillonnage				
Echantillonnage dans la section	mauvaise représentativité des échantillons vis-à-vis des MES	Contamination (NH ⁴⁺ , PO ₄ ⁻³) Utilisation biologique		Précipitation CaCO ₃	Contamination par manipulation	
Appareils de prélèvement	échantillons vis-à-vis des MES				Contamination des préleveurs et des bouteilles	
Traitement et conservation des échantillons					Contamination lors de la filtration	
Analyse		Reproductibilité			Volatilisation	
Saisie des données					Contamination ambiante	
Calcul des flux	Erreurs de report des données : inversion des échantillons : points décimaux.					
	Biais					

Tableau 2– Principales difficultés rencontrées dans l'évaluation de flux polluants (d'après Maybeck et al, 1994).

C : Concentration moyenne arithmétique sur l'intervalle de temps de surveillance.

$C = f(Q)$: relation entre les concentrations et les débits.

C_i : Concentration de l'échantillon instantané prélevé.

C_k : Concentration des échantillons moyens confectionnés à partir d'échantillons instantanés prélevés automatiquement ou manuellement.

C_m : Concentrations moyennes arithmétiques (m échantillons par mois).

C_{pxi} : teneur du polluant x dans les MES de l'échantillon instantané.

$C_{px} = f(MES)$: relation entre les teneurs du polluant x dans les MES et la concentration en MES.

F : flux de matière dissoute ou totale.

F_{MESi} : flux de MES dans l'intervalle de temps affecté à l'échantillon i (sur lequel l'analyse de polluant particulaire est faite).

F_{px} : flux du polluant particulaire x.

MES_i : Concentrations de matières en suspension de l'échantillon instantané.

MES_j : Concentrations de matières en suspension effectuée à une fréquence plus grande que la surveillance i (sert à établir F MES_i).

n : nombre d'échantillons ponctuels.

Q : débit moyen.

$Q = f(t)$: enregistrement en continu du débit.

Q_i : débit instantané correspondant à l'échantillon instantané.

Q_i : débit moyen dans l'intervalle de temps affecté à l'échantillon i (l'intervalle peut avoir une durée variable lors de la surveillance).

Q_k : débit moyen pendant la période k.

Q_m : débits moyens mensuels (enregistrement en continu).

#	Données nécessaires	Critique	Domaine d'application
1	Produits des moyennes arithmétiques : $F1 = C \cdot Q$ $C = \sum C_i/n$; $Q = \sum Q_i/n$	- Ne tient pas compte de $C=f(Q)$ - Ne tient pas compte de la distribution des débits.	A proscrire partout.
2	Moyenne des flux instantanés : $F2 = \sum F_i / n$ $F_i = C_i \cdot Q_i$	- Ne tient pas compte de la distribution des débits. - N'induit pas de biais mais une grande dispersion des flux.	- Pour éléments dissous si $C = a \cdot Q^b$ avec $-1 < b < 1$ - Pour éléments non liés au débit (chloro. A). - Valable si $(\sum Q_i / n) = \bar{Q}$
3	Concentration moyenne x débit moyen : $F3 = \bar{Q} \times (\sum C_i / n)$ $C_i, Q = f(t)$	Ne tient pas compte de $C = f(Q)$	A proscrire partout.
4	Concentration moyenne pondérée x volume écoulé : $F4 = Q \cdot (\sum Q_i C_i / \sum Q_i)$ $C_i, Q = f(t)$	- Ne tient pas compte de $C=f(Q)$ - Tient compte de la distribution de Q	- Recommandée pour les éléments dissous. i) si $C = a \cdot Q^b$ avec $-1 < b < 0$ ii) non liés au débit - Médiocre pour matériaux particuliers.
5	Moyenne des flux estimés : $F5 = (\sum C_i \times \bar{Q}_i) / n$ (Hypothèse des concentrations constantes) $C_i, Q = f(t)$	- Tient compte de la distribution de Q - Ne tient pas compte de $C = f(Q)$	- Moins bonne que (4) - Possible pour éléments dissous si $C = a \cdot Q^b$ avec $-1 < b < 0$
6	Produit des moyennes mensuelles : $F6 = \sum_{1 \text{ à } 12} (C_m \times Q_m)$ $C_m = \sum C_i/m$	Ne tient pas compte de $C=f(Q)$	A proscrire (intermédiaire entre #1 et #2)
9	Méthodes des débits classés $C_i, Q = f(t)$ sur très longue période.	- Ne permet pas de comparaison de flux année par année. - Prend en compte la variabilité des débits et des flux, particulièrement dans les crues extrêmes.	- Pour flux moyens à long terme surtout de matériaux particuliers. - Convient pour débits très variables (régimes méditerranéens). - Ne convient pas si $C=f(Q)$ mal définie.
13	Polluants particuliers : hypothèse des flux constants : $F_{px} = \sum C_{pxi} \cdot MES_i \cdot Q_i$ C_{pxi}, Q_i, MES_i	- Ne prend pas en compte les variations de Q - Ne prend pas en compte les variations de MES - Conduit à des sous estimations des flux	Rarement applicable (rejet particulaire à flux constant)
14	Polluants particuliers, hypothèse des teneurs constantes : $F_{px} = \sum F_{MESi} \cdot C_{pxi}$ $C_{pxi}, Q = f(t), MES_j$	Nécessite une très bonne connaissance du bilan des MES (surveillance j plus fréquente que la surveillance i)	- Recommandé pour tous les polluants particuliers - Applicable à court terme (échelle annuelle)

Tableau 1 – Présentation et critique des modes de calcul des flux polluants (d'après Maybeck et al, 1994).

2.2 Application de la démarche méthodologique au contexte de l'agglomération lyonnaise

Pour le calcul des flux polluants dans l'agglomération lyonnaise, il est nécessaire de définir tout d'abord les polluants que l'on souhaite évaluer et les hiérarchiser. Les données du RNB assez complètes sur le plan des substances peuvent utilement servir de base pour cette sélection.

En plus de certains paramètres physico-chimiques généraux (phosphore total, DBO₅, COD et COP, azote sous forme total ou nitrates, Al et Mn...), les métaux toxiques (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr VI, Ni et Hg) et certaines substances micropolluantes organiques (PCB, HCB, HAP, pesticides... : composants au rôle polluant fort car essentiellement hydrophobes et lipophiles et donc bioaccumulables) feront sans doute l'objet de ce choix par les différents partenaires souhaitant engager l'évaluation des flux polluants.

Dans ce cas, il convient alors de s'intéresser de façon particulièrement soutenue au transport particulaire qui véhicule la majorité de ces derniers composés (sauf les herbicides azotés qui sont essentiellement véhiculés en fraction dissoute).

Dans une logique de comparaison amont-aval, l'agglomération lyonnaise peut être comprise entre 3 nœuds de calcul des flux :

- la Saône en amont de Lyon (Couzon),
- le Rhône en amont de Lyon (Jons),
- le Rhône en aval de Lyon (Ternay).

L'intérêt de ces nœuds est qu'ils disposent de mesures de débits bien connus, en continu, grâce à des limnimètres tarés jusqu'à des valeurs de débits relativement importantes.

En revanche, les informations précises concernant le suivi des MES, en parallèle du débit, ne semblent pas suffisantes pour permettre d'engager un calcul de flux polluants particuliers en valorisant les données qualitatives de concentrations soit du RNB, soit des stations d'alerte de Jons ou de Ternay.

Pour les flux dissous uniquement, les données qualitatives très nombreuses de Jons et de Ternay pourraient être utilisées, à la condition que la représentativité du point de prélèvement par rapport à la section puisse être confirmée de façon actualisée (notamment en hautes eaux), ce qui n'est aujourd'hui pas le cas, notamment à Ternay où le prélèvement est situé en berge rive gauche et peut être biaisé par les apports et rejets en amont.

Pour ces raisons, la possibilité de conduire un calcul pertinent des flux polluants au niveau de l'agglomération lyonnaise semble très réservée. Pour mener à bien cette opération délicate, il conviendrait alors de procéder aux actions préconisées dans le tableau 3.

Conditions nécessaires	Moyens disponibles pour l'agglomération lyonnaise	Adéquation pour le calcul des flux	Actions préconisées pour organiser l'évaluation des flux polluants
Disposer d'un point de prélèvement représentatif de la section étudiée	2 stations automatiques de prélèvement (Jons et Ternay), mais représentativité non vérifiée. Par de point défini pour la Saône.	Non adéquation	Vérifier la représentativité des points de prélèvement des stations de Jons et de Ternay : opérer à plusieurs régimes hydrologiques et notamment en hautes eaux (traçages et/ou prélèvements manuels à plusieurs profondeurs et largeurs). Procéder de même pour déterminer un point représentatif à la Saône, en aval du barrage de Couzon.
Avoir la connaissance précise des débits liquides, dont les hautes eaux	Les 3 nœuds cités sont équipés de stations limnimétriques bien tarées.	Adéquation	Préparer les modalités de collecte des données (échanges avec la CNR et EDF pour Jons).
Disposer de nombreuses valeurs de MES pour différents débits	Données sur les MES existantes sur les 3 bras du fleuve : • CNR (Rhône au pont Pasteur, Saône à la Mulatière, Rhône au pont de Givors), avec corrélation $MES=f(Q)$; • Mesures mensuelles du RNB.	Adéquation partielle Insuffisantes	Etudier les modalités d'échanges des données de la CNR qui sont utiles pour le calcul des flux. Il convient toutefois de : • vérifier leur marge d'incertitude et de données en crues, • vérifier leur transposabilité aux 3 nœuds : Jons, Couzon et Ternay avec des mesures de terrain, • vérifier leur actualisation avec des mesures de terrain, • recherche de corrélations $MES = f(\text{turbidité, conductivité...})$, • dans la négative des 3 points précédents, mettre en place un dispositif de suivi des MES : 1 valeur par jour en routine (module et basses eaux), et hautes eaux/crues discrétisées en 3 phases d'au moins 6 mesures. Ce dispositif sera manuel ou automatique (préleveur vers filtre ou centrifugeuse).
Disposer de valeurs fiables de concentrations en polluants recherchés sur fraction dissoute et sur les MES	• Données des stations de Jons et de Ternay, utiles pour les flux dissous, à condition que les stations soient représentatives. • Saône : données RNB • MES : données du RNB.	Adéquation sous réserve pour calcul de flux dissous. Utilité partielle du RNB pour Saône et les MES.	Les données des stations de Jons et de Ternay sur les eaux microfiltrées (uniquement) fournissent des concentrations dissoutes valorisables pour le calcul des flux par la méthode des volumes écoulés. Sur la Saône, le point du RNB n'est pas positionné au lieu où est mesuré le débit, et les données sont inadaptées au calcul précis et à court terme pour le dissous. Pour la fraction particulaire, les seules données du RNB peuvent être utiles pour obtenir un premier ordre de grandeur des teneurs sur MES, mais il convient de les confirmer à plusieurs périodes hydrologiques sur les 3 nœuds de calcul : environ 24 analyses par an à répartir selon l'hydrologie (et avec les précautions de prélèvements et d'analyses précitées).

Tableau 3 – Principaux problèmes et préconisations pour le calcul des flux polluants aux 3 nœuds hydrauliques encadrant l'agglomération lyonnaise.

3 - Adéquation des suivis actuels et des besoins des partenaires – Préconisations d'améliorations

L'inventaire des différents objectifs assignés aux suivis qualitatifs du Rhône et de la Saône (stations d'alerte de Jons/Vieux Rhône et Ternay, et suivis du RNB), réalisé lors de la phase 1 de l'étude, permet de recenser les principales fonctions suivantes :

- alerte pour les champs captants AEP de Crépieux-Charmy, SMEP Rhône-Sud et SIE MOLY ;
- surveillance des pics de pollution (hors seuils d'alerte) liés aux rejets et surveillance à caractère réglementaire ;
- suivis à vocation patrimoniale avec plusieurs points :
 - o 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),
 - o état actuel et évolution des flux polluants en amont et aval de l'agglomération lyonnaise ;
- surveillance sanitaire et de toxicité humaine concernant les autres usagers du fleuve (pêcheurs en particulier).

Le travail réalisé dans les phases précédentes de l'étude, permet d'identifier si les suivis actuels permettent de répondre à ces objectifs, et, le cas échéant, de proposer des recommandations pour les atteindre. Cette réflexion est synthétisée dans le tableau 4.

Dans le cadre de ce rapport intermédiaire, cette synthèse fait l'objet d'une présentation au comité technique de l'étude, afin d'intégrer les différents commentaires techniques des partenaires, en vue du rapport de conclusion générale de l'étude (phase 6).

RLy.1635/ A.13841 / CLyZ050018	
GBo – CM	
27/06/2005	Page : 10