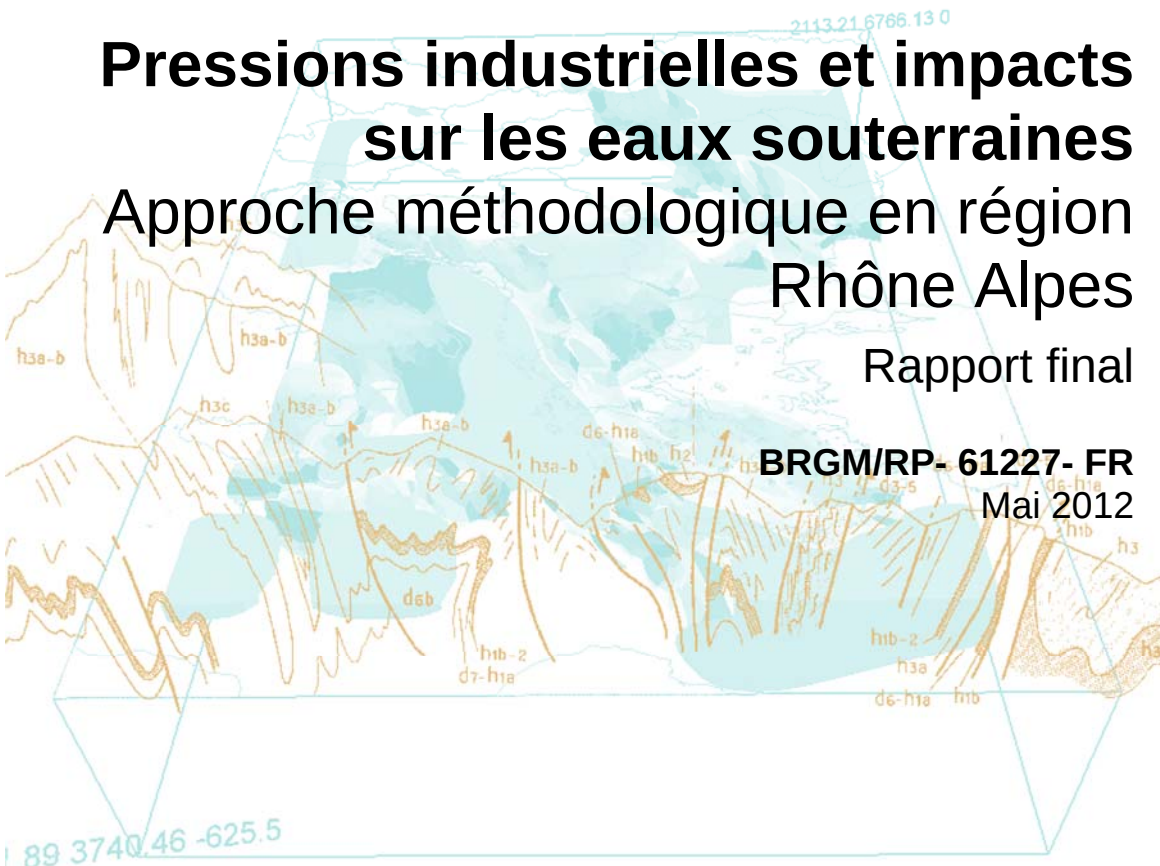




Pressions industrielles et impacts sur les eaux souterraines

Approche méthodologique en région Rhône Alpes

Rapport final

BRGM/RP- 61227- FR

Mai 2012



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Pressions industrielles et impacts sur les eaux souterraines

Approche méthodologique en région Rhône Alpes

Rapport final

BRGM/RP-61227-FR
Mai 2012

R. Chartier, S. Orofino, C. Merly

Vérificateur :

Nom : L. GOURCY

Date : 08/06/2012

Signature



Approbateur :

Nom : Y. SIMEON

Date :

Signature

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.

Mots clefs : Pressions industrielles, impacts, eaux souterraines, valorisation données ADES ICSP, ICPE, méthodologie, Rhône Alpes

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

R. Chartier, S. Orofino, C. Merly (2012) – Pressions industrielles et impacts sur les eaux souterraines, Approche méthodologique en région Rhône Alpes – Rapport final – BRGM RP-61227-FR, 105 p., 29 ill., 6 ann.

© BRGM, 2012, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

Cette opération a été menée dans le cadre des opérations de service public du BRGM (12POLA01).

Afin de préciser certains objectifs de la directive cadre sur les eaux (2000/60/CE, dite DCE) pour une application aux eaux souterraines, la communauté européenne s'est dotée d'une directive dite « fille » (Directive pour la protection des eaux souterraines 2006/118/CE, DPES). Afin de garantir l'un des principaux objectifs en la matière, à savoir l'atteinte du bon état des eaux, la DPES impose de s'intéresser aux « panaches de pollution » résultant de sources ponctuelles et de vérifier qu'ils ne s'étendent pas et ne dégradent pas l'état chimique de la masse d'eau.

Dans la perspective de la révision de l'état des lieux des districts hydrographiques en 2013, la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère en charge de l'écologie (DEB/MEDDE) et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) ont décidé de procéder à la révision du guide « Pressions-Impacts » (Guide Aquascop 2003) afin d'explicitier la démarche nécessaire à cette révision de l'état des lieux pour les eaux souterraines. Cette révision, à laquelle le BRGM a contribué a été finalisée en décembre 2011.

La DCE recommande de prendre en compte les « émissions » industrielles ponctuelles et indirectes (non canalisées) présentant un risque potentiel pour les eaux souterraines, comme le lessivage des polluants des sites et sols pollués, les pertes (fuites) de produits chimiques manufacturés, utilisés et stockés sur les sites industriels, les pertes (fuites) associés à l'industrie pétrochimique (raffineries, fabrication de gaz,...), les pertes (fuites) des sites de dépôts de déchets industriels et les exhaures (fuites) de mines. Dans ce contexte, les pressions sur les eaux souterraines peuvent être qualifiées de « significatives » dans la mesure où elles ont entraîné ou entraînent une altération de la qualité des eaux souterraines.

Afin de pouvoir compléter le guide mentionné ci-dessus par des recommandations opérationnelles pour le traitement des données, une étude a été engagée par le BRGM Rhône Alpes – pour le compte de l'AERMC et du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL). Le travail, objet du présent rapport, décrit la méthodologie développée en Rhône Alpes et qui a été reprise dans le guide « pressions-impact » et la met en application sur des zones de tests.

Le principe de base de la méthode proposée est de traiter la question des pressions et impacts industriels à l'échelle de bassins industriels, afin à la fois de dépasser la seule analyse à l'échelle du site (telle que pratiquée par les industriels) mais également d'éviter une restitution avec une échelle trop large et peu intéressante (comme le département par exemple).

Le rapport explore les possibilités d'exploitation des différentes bases de données existantes et soulève différentes difficultés liées au manque d'homogénéité dans le renseignement des bases de données sur les sites industriels, avec notamment l'usage de référentiel d'activités très divers.

Partant de ce constat, une approche méthodologique est proposée. Son objectif est de rapprocher les données sur les sites industriels des données de qualité des milieux pour construire une approche « pressions / impacts ». Ce rapprochement peut être réalisé grâce à deux éléments importants : premièrement, la simple différence de localisation et de distributions des sites entre la base GIDIC ou CARMEN (bases qui concernent toutes les ICPE), BASOL (qui ne concerne que les sites « pollués ») et ADES (qui ne recense que les sites soumis à surveillance) permet de préciser quels sont les secteurs à enjeux. Le deuxième élément, non exploré de façon complète, est le rapprochement sur la base des liens « activités – polluants ». Ces liens peuvent être établis à partir des matrices du même nom et issues des anciens outils sites et sols pollués.

L'autre volet de l'étude, tout aussi important, est le développement d'une méthode et d'un outil pour le traitement des données analytiques de qualité des eaux souterraines versées sous ADES. La méthode développée permet en principe une sélection rigoureuse des données afin d'éliminer toute information erronée ou peu fiable. L'avantage de la technique est de faire abstraction des niveaux de concentrations pour conserver des notions de détection ou quantification et de dépassement ou non des critères de qualité. Sa mise en œuvre permet d'aboutir à des tableaux synthétiques sur les données analytiques traitées, tableaux permettant une mise en évidence des substances ou familles de substances posant problème ; associés à chacune des lignes de ces tableaux, des indicateurs sont proposés pour permettre d'évaluer la fiabilité de l'information donnée, et ce en fonction du nombre d'ouvrages concernés et du nombre d'analyses traitées.

La technique permet aussi de déployer une approche cartographique simple, qui sur deux périodes distinctes, indique le nombre de prélèvements sans détection, avec quantification et avec dépassement des critères de qualité.

Les éléments proposés au plan méthodologique font l'objet de tests sur 5 bassins industriels de la région Rhône Alpes. Sans être non plus complets, ces tests permettent de percevoir l'intérêt de la technique proposée et d'en identifier les défauts et les limites. Hormis sur certaines études ponctuelles à l'échelle de zones industrielles, les résultats présentés offrent sur certains secteurs un constat inédit de la répartition des pressions et impacts industriels sur les eaux souterraines.

Finalement, au terme de cette étude, un canevas de mise en application est proposé. Ce canevas sert de base à l'élaboration d'un cahier des charges pour le déploiement de la technique sur tout le bassin Rhône Méditerranée.

Sommaire

1. Contexte et besoins.....	9
1.1. ELEMENTS DE CONTEXTE.....	9
1.2. OBJECTIFS ET BESOINS	10
2. Approche méthodologique Pressions-Etat-Impacts	11
2.1. EXAMEN DES POSSIBILITES.....	11
2.1.1. Pressions industrielles.....	11
2.1.2. Données de qualité des eaux souterraines	18
2.1.3. Traitement de l'évolution des concentrations dans les eaux souterraines.....	20
2.2. PRINCIPES RETENUS	23
2.2.1. Echelle spatiale d'étude	23
2.2.2. Qualification de l'état des eaux souterraines.....	25
2.3. MISE EN ŒUVRE	34
2.3.1. Objectifs et phasage du programme d'étude	34
2.3.2. Phase 1 – Inventaire des pressions ponctuelles, identification et délimitation des bassins industriels	35
2.3.3. Phase 2 – Qualification des pressions industrielles	38
2.3.4. Phase 3 – Qualification de l'état des eaux souterraines	39
2.3.5. Phase 4 – Synthèses à l'échelle du bassin industriel.....	44
2.3.6. Phase 5 – Synthèse à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée	47
3. Résultats pour 5 bassins industriels	49
3.1. TRAITEMENT ET SYNTHESE.....	49
3.1.1. Outil de traitement.....	49
3.2. SYNTHESE DES DONNEES TRAITEES	50
3.3. PLAINE DU RHONE ET DE L'AIN EN AMONT DE LYON (69)	53
3.4. ALLUVIONS DU DRAC ET DE L'ISERE –GRENOBLE (38)	57
3.5. BASSIN DE L'ARVE (73)	62
3.6. VALLEE DU RHONE GIVORS A TOURNON	66

3.7. BASSIN DE LA SAONE EN AMONT DE LYON (69).....	70
4. Conclusions.....	75

Liste des illustrations

Illustration 1 : Principe de la démarche de lien entre les données « pressions » et « impacts »	13
Illustration 2 : Schéma de caractérisation des données brutes.....	21
Illustration 3 : Distribution par régions des périodes de suivi des ouvrages au droit des ICSP ..	22
Illustration 4 : Exemple de bassin industriel	24
Illustration 5 : Classes de concentrations dans les eaux souterraines.....	32
Illustration 6 : Répartition temporelle des analyses – Exemple de la date de coupure.....	33
Illustration 7 : Répartition des bassins industriels sur le bassin Rhône – Méditerranée – 1 ^{ère} estimation –	38
Illustration 8 : Exemple de synthèse de la qualité des eaux souterraines par bassin industriel et par substance	43
Illustration 9 : Matrice d'impact (pression-état).....	45
Illustration 10 : Synthèse par bassin industriel pour chacun des deux groupes étudiés.....	46
Illustration 11 : types de pressions pour le rapportage.....	47
Illustration 12 : Substances concernées par des critères applicables pour des sommes.....	49
Illustration 13 : Données traitées	51
Illustration 14 : Plaine du Rhône – Etat des eaux souterraines pour les familles des « micropolluants organiques ».....	54
Illustration 15 : Plaine du Rhône – Etat des eaux « polluants minéraux »	55
Illustration 16 : Plaine du Rhône – Carte d'état des eaux souterraines pour la famille des COHV – (De haut en bas : Carte des pressions, Carte des COHV pour la période 1998-2005, Carte COHV pour la période T2 2005-2011).....	56
Illustration 17 : Confluence Drac Isère – Etat des eaux souterraines pour les familles de « micropolluants organiques ».....	58
Illustration 18 : Confluence Drac Isère – Etat des eaux souterraines pour les « polluants minéraux »	59
Illustration 19 : Confluence Drac-Isère – Carte d'état des eaux souterraines pour le plomb (De haut en bas : Carte des pressions, Carte du Plomb pour la période 1996-2004, Carte du Plomb pour la période 2004-2011)	60
Illustration 20 : Confluence Drac-Isère – Carte d'état des eaux souterraines pour les COHV (De gauche à droite : Carte des pressions, Carte COHV pour la période 1996-2004, Carte COHV pour la période 2004-2011)	61

Illustration 21 : Vallée de l'Arve – Etat des eaux souterraines pour les familles de « micropolluants organiques »	63
Illustration 22 : Vallée de l'Arve – Etat des eaux souterraines pour les « micropolluants minéraux »	64
Illustration 23 : Vallée de l'Arve – Carte d'état des eaux souterraines pour la famille des dérivés du benzène (De haut en bas : Carte des pressions, Carte des dérivés du benzène pour la période 1987-2003, Carte des dérivés du Benzène pour la période 2003-2011).....	65
Illustration 24 : Vallée du Rhône – Etat des eaux souterraines pour les familles de micropolluants organiques	67
Illustration 25 : Vallée du Rhône – Etat des eaux souterraines pour les « micropolluants minéraux »	68
Illustration 26 : Vallée du Rhône – Carte d'état des eaux souterraines pour le chrome (De haut en bas : Carte des pressions, Carte du chrome pour la période 1965-2004, Carte du chrome pour la période 2004-2011)	69
Illustration 27 : Basse vallée de la Saône – Etat des eaux souterraines pour les familles de « micropolluants organiques »	71
Illustration 28 : Basse vallée de la Saône – Etat des eaux souterraines pour les « polluants minéraux »	72
Illustration 29 : Basse vallée de la Saône – Carte d'état des eaux souterraines pour les dérivés du benzène (De droite à gauche : Carte des pressions, Carte dérivés Benzène pour la période 1988-2005, Carte dérivés Benzène pour la période 2005-2011)	73

Annexes

Annexe 1 – Bibliographie	77
Annexe 2 – Référentiels d'activité recensés	81
Annexe 3 – Alluvions du Rhône en amont de Lyon	89
Annexe 4 – Alluvions du Drac et de l'Isère - Sud Grenoblois	93
Annexe 5 – Alluvions de la Saône entre Belleville et Lyon	97
Annexe 6 – Vallée de l'Arve entre Saint Gervais et Annemasse	103

1. Contexte et besoins

1.1. ELEMENTS DE CONTEXTE

Afin de préciser certains objectifs de la directive cadre sur les eaux (2000/60/CE, dite DCE) pour une application aux eaux souterraines, la communauté européenne s'est dotée d'une directive dite « fille » (Directive pour la protection des eaux souterraines 2006/118/CE, DPES). Afin de garantir l'un des principaux objectifs en la matière, à savoir l'atteinte du bon état des eaux, la DPES impose de s'intéresser aux « panaches de pollution » résultant de sources ponctuelles et de vérifier qu'ils ne s'étendent pas et ne dégradent pas l'état chimique de la masse d'eau.

Dans la perspective de la révision de l'état des lieux des districts hydrographiques en 2013, la direction de l'eau et de la biodiversité du ministère en charge de l'écologie (DEB/MEDDE) et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) ont décidé de procéder à la révision du guide « Pressions-Impacts » (Guide MEDD – Aquascop [2]) afin d'explicitier la démarche nécessaire à cette révision de l'état des lieux pour les eaux souterraines. Cette étude, à laquelle le BRGM a contribué a été finalisée en décembre 2011 [3].

La partie III du guide « pressions-impacts » [3] traite des « Dispositifs de caractérisation des pressions et impacts sur les eaux souterraines », et notamment, au plan qualitatif, des « Pollutions ponctuelles d'origine industrielle et urbaine ». Cette méthodologie prend en compte les recommandations du guide précédent [2], les éléments mis en exergue dans les rapports réalisés par les différentes Agences de l'eau dans le cadre de l'Etat des lieux de 2005 ainsi que les remarques et recommandations listées dans le rapport IGE 2006.

L'approche décrite dans le guide « pressions-impacts » [3] reprend les recommandations de la DCE qui préconise la prise en compte des « émissions » industrielles ponctuelles et indirectes (non canalisées) présentant un risque potentiel pour les eaux souterraines, comme le lessivage des polluants des sites et sols pollués, les pertes (fuites) de produits chimiques manufacturés, utilisés et stockés sur les sites industriels, les pertes (fuites) associés à l'industrie pétrochimique (raffineries, fabrication de gaz,...), les pertes (fuites) des sites de dépôts de déchets industriels et les exhaures (fuites) de mines. Dans ce contexte, les pressions sur les eaux souterraines peuvent être qualifiées de « significatives » dans la mesure où elles ont entraînées ou entraînent une altération de la qualité des eaux souterraines.

Pour pouvoir compléter le guide mentionné ci-dessus par des recommandations opérationnelles pour le traitement des données, une étude a été engagée par le BRGM Rhône Alpes – pour le compte de l'AERMC et du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL).

Le travail, objet du présent rapport, s'appuie largement sur les orientations définies dans le guide « pressions-impacts » [3].

1.2. OBJECTIFS ET BESOINS

Les besoins en termes de méthodologie d'étude des pressions industrielles et des impacts associés tiennent aux objectifs d'atteinte du bon état des eaux, objectifs inscrit dans le SDAGE¹ Rhône Méditerranée en application de la directive Cadre sur les Eaux. Ainsi, de façon directe, la méthodologie doit permettre de procéder à la révision de l'état des lieux prévue en 2013 pour la partie « pressions industrielles » sur les eaux souterraines. Par la nature même des résultats, l'étude doit également permettre d'orienter les actions nécessaires pour une éventuelle adaptation des programmes de mesure.

Ainsi, au regard des objectifs pris en application de la DCE, les besoins les plus directs sont ceux relatifs au rapportage. A ce titre, il convient que l'étude permette de qualifier l'impact associé à différents types de pressions industrielles, et ce pour chaque masse d'eau souterraine.

Compte tenu des objectifs et dispositions du SDAGE, le résultat de la mise en application de la méthode doit permettre d'orienter ou de préciser certaines actions à mettre en œuvre à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée. Pour chaque secteur d'application, les éléments devront permettre une appréciation des enjeux en matière de pollution des eaux souterraines liée au contexte industriel, et ce afin d'orienter les mesures de gestion.

Enfin, au-delà des objectifs précédents, la méthodologie proposée doit permettre, après avoir été appliquée sur l'ensemble du bassin Rhône Méditerranée, de constituer un bilan précis sur l'état des eaux souterraines en lien avec les pressions industrielles, bilan qui n'existe pas à ce jour à une autre échelle que celle de chaque site industriel ou pollué considéré individuellement.

Compte tenu des orientations méthodologiques existantes, assez générales dans leur ensemble, la présente étude a vocation à constituer un référentiel méthodologique pour l'étude des pressions et impacts industriels vis-à-vis des eaux souterraines.

¹ Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

2. Approche méthodologique Pressions-Etat-Impacts

2.1. EXAMEN DES POSSIBILITES

Les éléments qui suivent exposent différentes options en matière d'étude pratique, à l'échelon national Français, des pressions et impacts industriels, et ce au regard des données disponibles sur le territoire et du traitement possible de ces données.

2.1.1. Pressions industrielles

a) Accès aux données de pressions industrielles

Tel qu'indiqué dans le guide « pressions-état-impacts » [3] de 2011, le guide méthodologique pression/impact datant de 2003 [2] ne mentionne pas les pressions et impacts d'origine industrielle ponctuelle sur les masses d'eau souterraines. Il est également rappelé qu'il existe très peu de données consolidées et mises en cohérence sur les rejets industriels « indirects » –i.e. non canalisés– dans les masses d'eau souterraines, aucune autorisation n'étant délivrée pour de tels rejets (exception faite des quelques sites en France qui disposent d'autorisation de rejets dans certaines formations aquifères profondes).

De façon générale, il faut rappeler que les pressions et impacts associés à la majeure partie des sites industriels et pollués sont connus, du fait notamment du renseignement par les services de l'inspection des installations classées des informations de la banque de données BASOL². Par ailleurs, depuis également le programme national³ de bancarisation dans ADES⁴ des données de surveillance des eaux souterraines, les sites suivis, les forages rattachés, les prélèvements et les analyses réalisées sont également disponibles.

Pourtant, il n'existe pas d'information structurée, localisée et historisée sur les émissions directes ou indirectes, accidents ou incidents ayant entraîné une atteinte des eaux souterraines. En effet :

- BASOL est une base restreinte aux seuls sites nécessitant une action spécifique en matière de pollution ; différents sites industriels, non classés ou non référencés dans BASOL, peuvent générer ou avoir généré des impacts sur les eaux souterraines ;

² Base de données Basol sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif ; <http://basol.ecologie.gouv.fr>

³ Programme financé par le ministère en charge de l'écologie, par certaines directions régionales de l'environnement (ex DRIRE ou DREAL), par les agences de bassin et le BRGM

⁴ Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines <http://www.ad.es.eaufrance.fr>

- Une autre base de données, ARIA⁵, recense pour sa part les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques, l'agriculture, la nature et l'environnement. En revanche, les fiches de synthèse établies par le BARPI⁶ visent essentiellement le retour d'expérience sur les causes techniques et sur la gestion de ces incidents ou accidents, et non l'information directe, précise et quantifiée d'un impact sur l'environnement et les eaux souterraines.

Pour ces raisons, les orientations méthodologiques proposées dans le rapport [3] de 2011 suggèrent une approche semi-quantitative d'évaluation des « pressions », laquelle, du fait d'un manque de données sur l'ensemble du territoire, sera malgré tout difficile à mettre en œuvre.

b) Rapprochement des activités industrielles avec les polluants potentiellement émis

Pour qualifier les « pressions », il convient de rapprocher les données relatives aux sites industriels (identifiés et géolocalisés) et les données de pollution « potentielle ». Ceci peut être fait en faisant usage à la fois :

- 1) des activités industrielles relatives à chaque site industriel enregistré dans la ou les bases de données existantes,
- 2) de liens établis et vérifiés entre différents types d'activités industrielles et différents polluants ou familles de polluants,

En établissant ce rapprochement, il est possible donc d'évaluer la « pression industrielle ». En croisant ensuite cette information avec des données réelles et quantifiées sur les « milieux » et notamment celles relatives à l'état des eaux souterraines, il est possible d'évaluer la relation, existante ou non, « pression-état-impact ». Le principe de la démarche peut être synthétisé comme indiqué à la figure suivante (Illustration 1).

L'un des points évalué par la suite a donc été dans un 1^{er} temps la recherche de liens entre un type d'activité industrielle et une « pression polluante », exprimée sous forme d'une liste de groupe de polluants potentiellement émis vers les sols et les eaux. La difficulté tient de ce point de vue à la multitude des référentiels d'activité utilisés et à la multitude également des référentiels de substances.

⁵ <http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr>

⁶ Bureau d'Analyse des risques et Pollutions Industriels (BARPI)

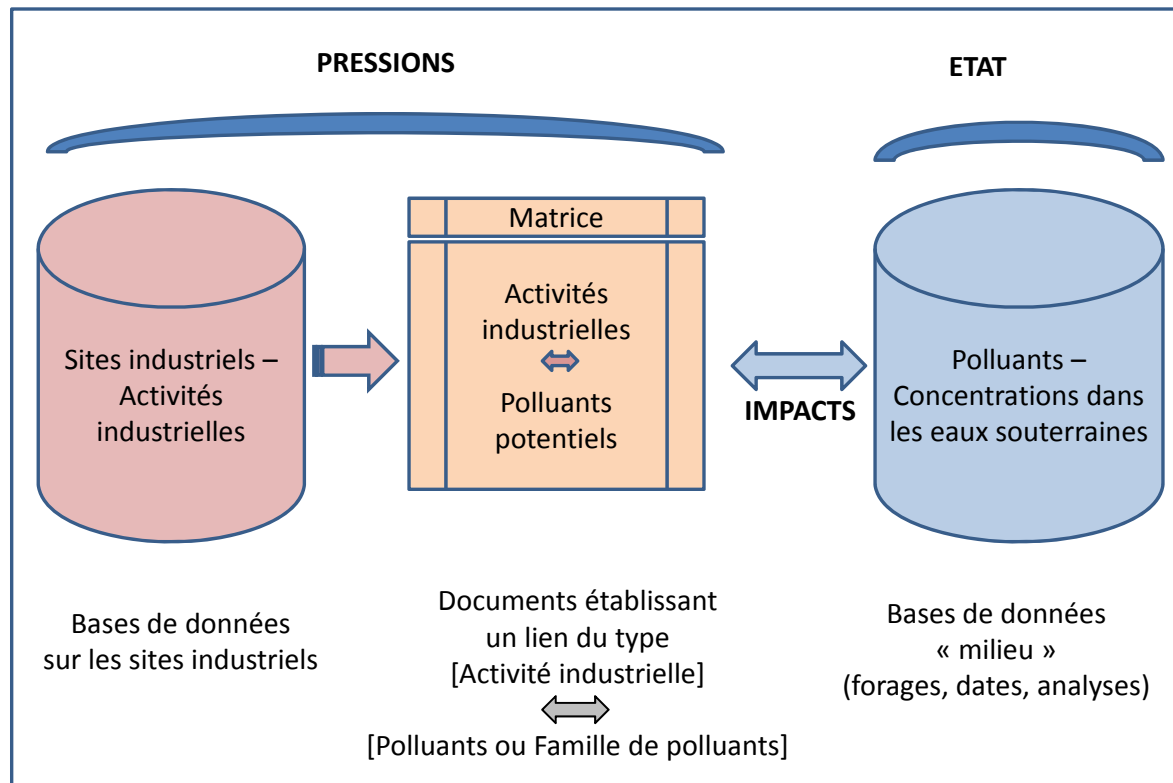


Illustration 1 : Principe de la démarche de lien entre les données « pressions » et « impacts »

• Bases de données « industries » et activités industrielles

Un examen de plusieurs bases de données a été fait afin d'identifier celles qui seraient les plus exhaustives et pertinentes tant sur le plan de l'identification et de la localisation des sites que sur le plan des activités industrielles mentionnées. La situation observée concernant les activités référencées est précisée ci-dessous. Les référentiels d'activités sont présentés en Annexe 2.

- ICPE⁷ / Base GIDIC-S3IC⁸ : les extractions souhaitées de la base GIDIC dans le cadre de cette étude méthodologique n'ont pu être obtenues. Il est cependant supposé que le référentiel d'activité soit *a minima* la nomenclature ICPE (cf. code de l'environnement). L'usage d'un autre référentiel est également possible et serait à vérifier ;
- ICPE / Accès CARMEN⁹ : l'activité des sites industriels est indiquée, mais le référentiel utilisé n'a pas été identifié ; il semble dérivé du NAF¹⁰, mais sans correspondance complète malgré tout ;

⁷ ICPE : installations classées pour la protection de l'environnement

⁸ Gestion Informatisée des données sur les Installations Classées (GIDIC), base devenue Système d'information informatisé des installations classées (S3IC), administrée par le ministère en charge de l'écologie

⁹ Accès informatisée aux données gérées par les DREAL et notamment de certaines données pour toutes les ICPE existantes dans GIDIC

- BASOL / Extraction transmise : l'activité des sites est indiquée, mais le référentiel utilisé n'est pas connu ; il est différent de celui présenté via CARMEN ;
- ADES / Base des sites dits « ICSP » issue des travaux de bancarisation des données : l'activité principale de chaque site industriel est indiquée, et ce via deux référentiels, le NAF et le code DPPR/DGPR¹¹.

Le constat met en évidence une forte hétérogénéité des référentiels utilisés. Seuls les référentiels NAF et DPPR sont clairement établis.

- **Données établissant un lien entre une activité industrielle et des polluants ou familles de polluants**

A défaut de pouvoir travailler précisément sur les émissions « réelles » de chaque site, il est nécessaire au moins de connaître au mieux les polluants ou familles de polluants associés à chaque type d'industrie. La recherche de liens « activités – polluants » permet d'identifier les documents ou bases suivants :

- 1) une « liste des polluants utilisés par secteur d'activité » issue de travaux de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne¹² est proposée dans le rapport [2]. Si les tableaux permettent en principe d'établir un lien entre des activités et des polluants, en revanche la nomenclature des activités utilisée diffère de celle renseignée dans les bases indiquées précédemment. La liste des substances apparaît également assez limitative ;
- 2) les données de redevances dont disposent les agences pourraient renseigner sur les liens « industries – polluants ». Deux difficultés apparaissent cependant : l'examen des dispositions réglementaires sur le sujet¹³ ne permet pas de supposer que l'on puisse établir clairement ce type de lien. Par ailleurs, les données relatives aux redevances ne sont pas rendues accessibles ;
- 3) les données annexées à la circulaire RSDE¹⁴ font explicitement référence à des substances en utilisant la nomenclature du SANDRE pour plusieurs types d'industries. Cependant, les échanges avec la DREAL ont pointé la nature particulière des données, fondées d'une part sur les rejets vers les eaux superficielles et issues d'autre part d'un travail réalisé auprès de certains industriels seulement et sur une base de volontariat initialement. Notons également que là encore les codes d'activités sont fournis dans un autre référentiel que ceux identifiés, lesquels renvoient vers la nomenclature ICPE, mais et de façon explicite, « à titre indicatif » ;

¹⁰ Nomenclature des activités française, administrée par l'INSEE

¹¹ Lexique de niveau fournis par la DPPR lors de la mise en place du thème « site industriel » dans ADES. Rien n'indique que ce référentiel (datant de 2004) soit encore utilisé par la Direction Générale de la Prévention des Pollutions

¹² Annexe 13. Substances utilisées par code d'activité TEF (tableaux d'estimation forfaitaire)

¹³ Arrêté du 28/10/75 pris en exécution des articles 3, 5, 6, 10 et 15 du décret n° 75-996 du 28 octobre 1975 portant application des dispositions de l'article 14-1 de la loi du 16 décembre 1964 modifiée relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution, et Arrêté du 21/12/07 relatif aux modalités d'établissement des redevances pour pollution de l'eau et pour modernisation des réseaux de collecte

¹⁴ Réduction des substances dangereuses dans l'eau [9]

- 4) les matrices « activités - polluants », initiées dans le cadre des anciens outils relatifs aux sites et sols pollués (outil d' « évaluation simplifiée des risques ») apparaissent les plus complètes. Ces matrices, reprises lors d'une étude BRGM dans le cadre d'une étude d'Inventaire Historique Urbain en Pays de Loire (rapport BRGM/RP-60092-FR [19]), ont l'avantage d'offrir comme clef d'entrée les codes d'activités selon la nomenclature NAF. Elles offrent par ailleurs aussi une information sur les polluants potentiellement émis parmi une liste des principales substances minérales, métaux ou composés organiques, tous d'intérêt dans le cadre de la présente étude. Le référentiel des substances ou familles de substances n'est cependant pas conforme à celui des groupes ou sous-groupes du SANDRE

A l'échelle de travail envisagée –les masses d'eau souterraine– on peut ainsi avancer qu'il demeure difficile d'établir un lien entre un ensemble de pressions ponctuelles industrielles et différents polluants ou familles de polluants pouvant impacter la ressource en eau souterraine.

Seule l'option d'un travail avec les matrices « activités – polluants » apparaît faisable. Ce travail n'est cependant envisageable à ce stade que pour les sites ICSP, seule base pour laquelle le code connu d'activité est exprimé dans le référentiel NAF.

c) Identification de la nature des pressions

Au regard des éléments précisés ci-avant, la nature de chaque pression (établissement industriel ou site pollué) sera peut être appréciée à deux niveaux :

- **Nature de l'établissement.** Il convient à ce stade de distinguer les sites « pollués » (BASOL) et les sites soumis à surveillance (ICSP) des autres ICPE. En effet :
 - Les sites BASOL font en effet l'objet d'une action de la part des pouvoirs publics compte tenu de la présence de pollutions sols et d'impacts, éventuellement dans les eaux. Un site BASOL est donc un « candidat » favorable dans le travail d'identification des pressions industrielles. La base BASOL est riche de 319 champs ; parmi ceux intéressants pouvant être mis en avant on retiendra : le champ « Types de pollution - nappe polluée » (Oui/Non), les champs, déclinés par polluants, sur l'existence de polluants « sols et nappe »
 - De même, un site ICSP est un site soumis à une surveillance de la qualité des eaux souterraines, site pouvant être simple ICPE et/ou site BASOL ; de nouveau, compte tenu des enjeux ayant amené au besoin de mise en place d'un dispositif de suivi de la qualité des eaux souterraines, ces sites sont des « candidats » légitimes pour contribuer à l'ensemble de la pression industrielle sur les aquifères. La principale information utile dans le cadre de l'exercice est la connaissance de son activité selon le référentiel NAF ;
- **Nature de l'activité.** Les matrices activités-polluants reprises du rapport [19] indiquent une relation Activité-Polluants pour plus de 400 codes NAF. Il est évident que le travail ne peut être mené à ce niveau de détail. Considérant l'existence de 62 « niveaux 2 » de la nomenclature hiérarchique NAF, le travail est envisageable à ce degré de précision ; les matrices activités-polluants sont en pratique renseignées pour 43 de ces « niveaux 2 ». Dans cette perspective :

- Il est nécessaire qu'un travail de regroupement de l'information soit réalisé pour passer de plus de 400 codes NAF aux seuls 43 « niveaux 2 ». Le principe de regroupement peut être le suivant : la contribution possible en un polluant donné sera identifiée pour chaque « niveau 2 » (niveau père selon la logique de code hiérarchique) dès lors que cette relation est identifiée pour au moins un des sous-niveaux de la famille correspondante (niveaux fils) ;
- En connaissant ensuite, pour chaque site industriel, le « niveau 2 » de la nomenclature NAF auquel son activité est rattachée, on peut identifier les polluants vis-à-vis desquels la « pression » existe. Ce travail n'est cependant envisageable à ce stade que pour les sites renseignant l'activité industrielle dans le référentiel NAF ;
- Au plan cartographique par contre, seule l'option d'une représentation spécifique de la pression industrielle vis-à-vis de certains polluants ou familles de polluants est envisageable afin que cela demeure lisible.

Au-delà donc de la démarche décrite par la suite, laquelle se fonde sur une exploitation des bases de données existantes (dont BASOL, ADES et GIDIC/S3IC), l'analyse de chaque situation devra être nécessairement complétée par une expertise de la situation par les services compétents, notamment ceux de l'inspection des installations classées (IIC).

d) Orientations sur l'échelle spatiale d'étude et de restitution

L'échelle de restitution souhaitée –les masses d'eau souterraine– est à l'évidence une des contraintes majeure vis-à-vis de laquelle le choix de l'échelle de travail apparaît alors primordial.

Il faut sur ce point rappeler qu'à l'échelle de chaque site industriel, qu'il s'agisse d'une installation classée et/ou d'un site pollué, l'étude des sources de pollutions et des impacts constatés dans les eaux souterraines est très largement pratiquée et bien encadrée au plan méthodologique. En effet :

- au niveau des outils, différents guides méthodologiques et normes ont été établis, en France notamment et ce depuis les premiers outils relatifs aux sites et sols pollués ;
- au niveau des sites industriels ou pollués, différentes études sont périodiquement réalisées, mises à jour et ce en fonction des dispositifs réglementaires existants et du suivi réalisé par les services de l'inspection ; ces études sont toutes adossées à des données de terrain, acquises ponctuellement ou via des dispositifs de suivi de la qualité des milieux et notamment des eaux souterraines.

A l'inverse, la compilation et la synthèse de données à une échelle plus vaste que celle du site industriel ou pollué pris individuellement demeure occasionnelle. Les exemples connus de telles études sont liés à des besoins très spécifiques. Le point commun reste néanmoins la finalité et les besoins ou moyens associés. Il peut s'agir :

- de connaissance, par l'observation. Ceci implique généralement la mise en place d'un dispositif cohérent de suivi de la qualité des eaux (réseau de forages, dispositif d'acquisition de données par prélèvement et analyse) ;
- de compréhension, par l'interprétation des données et l'étude. Ceci implique l'agrégation de données, la comparaison des résultats entre eux dans le temps et l'espace et l'étude de causes d'évolution de cette qualité, avec un recours possible aux outils de modélisation ;
- de gestion, par la mise en évidence des leviers d'action. Ceci implique la connaissance des facteurs permettant de maîtriser les sources de pollution et les impacts associés.

Parmi les études existantes sur ces sujets, on peut ainsi citer :

- les études réalisées à l'initiative d'industriels pour mieux connaître les transferts de pollution à l'échelle d'une vallée industrielle (cas de 12 sites sidérurgiques sur le secteur Moulaine – La Chiers (54), cf. rapport BRGM [4]). Le rapport [4] traite essentiellement des modalités de surveillance requises pour optimiser et améliorer la surveillance collective des eaux souterraines à l'échelle de plusieurs sites industriels ;
- les études menées sur des zones industrielles d'importance, dits « mégasites ». Le rapport BRGM [7] présente différents exemples, dont l'un en plaine d'Alsace (impacts liés aux mines de potasse) et un autre sur le territoire industriel du syndicat d'« Agglomération Nouvelle Ouest Provence » autour de l'étang de Berre. Le rapport [7] souligne le caractère récent des réflexions mais également l'existence de recommandations et d'outils permettant de travailler à de telles échelles. Le rapport traite essentiellement des aspects de gestion, avec la mise en avant des approches coûts / avantages ;
- les études occasionnellement lancées à l'échelle de territoires définis et pour lesquels des structures de gestion sont mises en place. C'est le cas :
 - sur les territoires des SAGE¹⁵ pour lesquels les CLE¹⁶ initient des études sur la qualité des milieux et notamment des eaux souterraines. Cela a été le cas par exemple sur le territoire Drac Romanche avec une étude BRGM sur les enjeux liés aux pollutions industrielles [8] ;
 - sur les territoires faisant l'objet d'un SPPPI¹⁷. Sur certains de ces secteurs, et en application notamment du Plan National Santé Environnement, des « études de zones » sont lancées¹⁸ : Ces études ont pour objet d'évaluer l'impact sur la santé d'un ensemble d'activités, en particulier industrielles ; ces études complètent les études sanitaires demandées individuellement à chaque exploitant industriel par le Code de l'environnement. Souvent, la première étape est un état des lieux dans lequel l'état des pollutions des eaux souterraines peut être réalisé au besoin.

¹⁵ Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

¹⁶ Commissions Locales de l'Eau

¹⁷ Secrétariat Permanent à la Prévention des Pollutions Industrielles

¹⁸ <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/Les-etudes-de-zone.html>

Compte tenu de l'échelle de restitution souhaitée, la masse d'eau, et des études existantes à l'échelle de chaque site considéré individuellement, il est évident que l'échelle de travail pour répondre aux objectifs de la DCE est nécessairement celle d'un territoire couvrant un ensemble de sites industriels ou pollués. Il n'est par contre pas pertinent de chercher à caler nécessairement les limites des bassins industriels sur d'autres limites définies avec d'autres vocations (SAGE, SPPPI, EPCI¹⁹...).

Concernant les masses d'eau, il faut également préciser les points suivants :

- les masses d'eau à l'affleurement (masses d'eau de niveau 1) sont celles les plus sujettes aux pollutions industrielles ;
- si l'étude des impacts sur une masse d'eau sous-couverture (niveau 2 et plus) reste possible, en revanche il est probable que les points « qualitomètres » soient peu nombreux et que cela affecte la pertinence d'un résultat. Par ailleurs, l'établissement d'un lien entre une pression industrielle et un impact constaté dans une masse d'eau sous couverture est très incertain.

Ces éléments plaident donc en faveur d'un travail à partir des seules masses d'eau à l'affleurement pour chaque secteur considéré.

Enfin, la répartition des pressions industrielles sur un territoire donné étant sans lien avec l'extension des masses d'eau souterraine, l'examen de la distribution des sites industriels ou pollués s'impose et l'ensemble retenu pourra concerner plusieurs masses d'eau à l'affleurement contiguës.

Par la suite, l'échelle de travail proposée est donc celle d'un « bassin industriel », notion qui s'affranchit de certaines contraintes (administratives notamment), mais qui sous-entend une continuité du tissu industriel au sein d'un même périmètre géographique caractérisé par une cohérence hydrogéologique.

2.1.2. Données de qualité des eaux souterraines

En termes d'accès aux données sur les eaux souterraines la situation est assez favorable. En effet, via ADES, il est depuis quelques années déjà possible d'accéder à un nombre considérable de données analytiques relatives à la qualité des eaux et acquises par des organismes ou services divers et avec des finalités très diverses. Sont ainsi accessibles via ADES, au seul plan de la qualité (les données piézométriques n'étant pas utilisées par la suite) :

- toutes les données des réseaux de contrôle opérationnel et contrôle de surveillance,
- toutes les données issues du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation (données de contrôle des eaux des captages AEP²⁰ versées depuis la banque SiseEAUX du ministère en charge de la santé),

¹⁹ Etablissement Public de Coopération Intercommunale (communauté de communes ou d'agglomération par exemple)

²⁰ Alimentation en Eau Potable

- toutes les données bancarisées dans le cadre du programme BRGM – Agence de l'eau – Ministère en charge de l'écologie sur les installations classées et/ou sites pollués soumis à surveillance (programme dit « ICSP²¹ », cf. rapports [3], [4] et [5] de suivi national et tous les rapports régionaux sur le sujet).
- d'autres données issues de réseaux régionaux, départementaux ou plus locaux de suivi de la qualité des eaux souterraines.

Si ce bilan laisse entrevoir une quantité importante de données disponibles, il faut cependant rappeler :

- que certaines données acquises dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux souterraines destinées à la consommation peuvent ne pas avoir été versées sous ADES par manque de lien entre les identifiants d'ouvrages AEP utilisés par les Agences Régionales de Santé et les codes BSS²² des ouvrages ;
- que le programme national de bancarisation des données relatives aux sites ICSP n'a permis que la bancarisation des données collectées de façon ponctuelle dans les services des DRIRE²³ puis DREAL²⁴ (ou DRIEE en Ile de France, ou DEAL dans les territoires ultra-marins) en charge de l'inspection des installations classées. Ces collectes datent pour certaines de 2005, d'autres étant encore en cours sur certaines régions ; dans tous les cas, pour un département donné, aucune donnée numérisée n'est postérieure à la date de la dernière collecte effectuée dans le service départemental en charge de l'inspection des installations classées. Un outil de télédéclaration de ces données a bien été développé dans l'objectif d'une alimentation continue de ces données, mais il n'a pas encore été mis en place (cf. rapports BRGM [11] et [12]) ;
- que la plupart des données acquises ponctuellement au droit de certaines agglomérations (dans le cadre de campagnes de mesure initiées par les collectivités) ou de certains secteurs ou sites industriels (contrôle ponctuel d'ouvrages) ne sont pas versées sous ADES, et donc non exploitables.

La réalisation de l'étude à partir des données d'ADES restera ainsi malgré tout affectée par la mise à disposition au format numérique d'une partie seulement des données existantes.

L'avantage important de cette possibilité est cependant de permettre une approche fondée sur des données réelles. Tout en étant perfectible, l'approche permet notamment de s'affranchir de l'usage de modèles numériques dont le calage, bien que possible techniquement, nécessiterait un investissement et un niveau de détail incompatible avec un déploiement à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée. L'approche ne repose par ailleurs pas sur les seules cartes de vulnérabilité, outils dont la vocation est d'avantage la planification en termes de gestion que la réalisation d'un état des lieux.

²¹ pour Installations Classées – Sites Pollués

²² BSS : Banque du Sous-Sol <http://infoterre.brgm.fr>

²³ Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

²⁴ Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

2.1.3. Traitement de l'évolution des concentrations dans les eaux souterraines

Les textes relatifs à la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau demandent aux Etats membres d'identifier les tendances d'évolution des concentrations en polluants afin d'inverser celles orientées vers une hausse durable. Au niveau national, on peut se référer à l'Arrêté du 17 décembre 2008 [3] relatif aux critères d'évaluation de l'état des eaux souterraines et des tendances de dégradation de l'état chimique des eaux :

Art. 8. – La procédure d'identification des tendances à la hausse significatives et durables des concentrations de paramètres observés dans les masses ou groupes de masses d'eau souterraine identifiés comme étant à risque s'appuie sur le programme de surveillance des eaux souterraines.

L'évaluation est basée, lorsque cela est possible, sur une analyse statistique des résultats du programme de surveillance. Elle prend en compte les points de départ de l'identification et, lorsqu'elles sont disponibles, les données recueillies avant le démarrage du programme de surveillance.

Concernant les panaches de pollution constatés dans les masses d'eau souterraine et en particulier des panaches résultant de sources ponctuelles de pollution et de terres contaminées, des évaluations de tendance supplémentaires sont effectuées si nécessaire pour les polluants identifiés, afin de vérifier que les panaches provenant de ces sites ne s'étendent pas, ne dégradent pas l'état chimique de la masse ou du groupe de masses d'eau souterraine et ne présentent pas de risque pour la santé humaine ni pour l'environnement.

L'identification et la quantification des tendances d'évolution des concentrations en contaminants dans les eaux souterraines fait ainsi l'objet d'un volet spécifique, le législateur recommandant l'emploi d'une méthode statistique sans toutefois préciser et cadrer les modalités de la procédure à suivre. Dans le cadre d'une convention BRGM-ONEMA, différentes études ont été menées sur le sujet. Deux documents récents du BRGM traitent ainsi spécifiquement des questions de tendances d'évolution de la qualité des eaux souterraines (rapports [16] et [11]).

Le rapport [16] propose le schéma suivant (Illustration 2) concernant l'analyse des données brutes afin d'orienter les techniques d'analyses de tendance à mettre en œuvre.

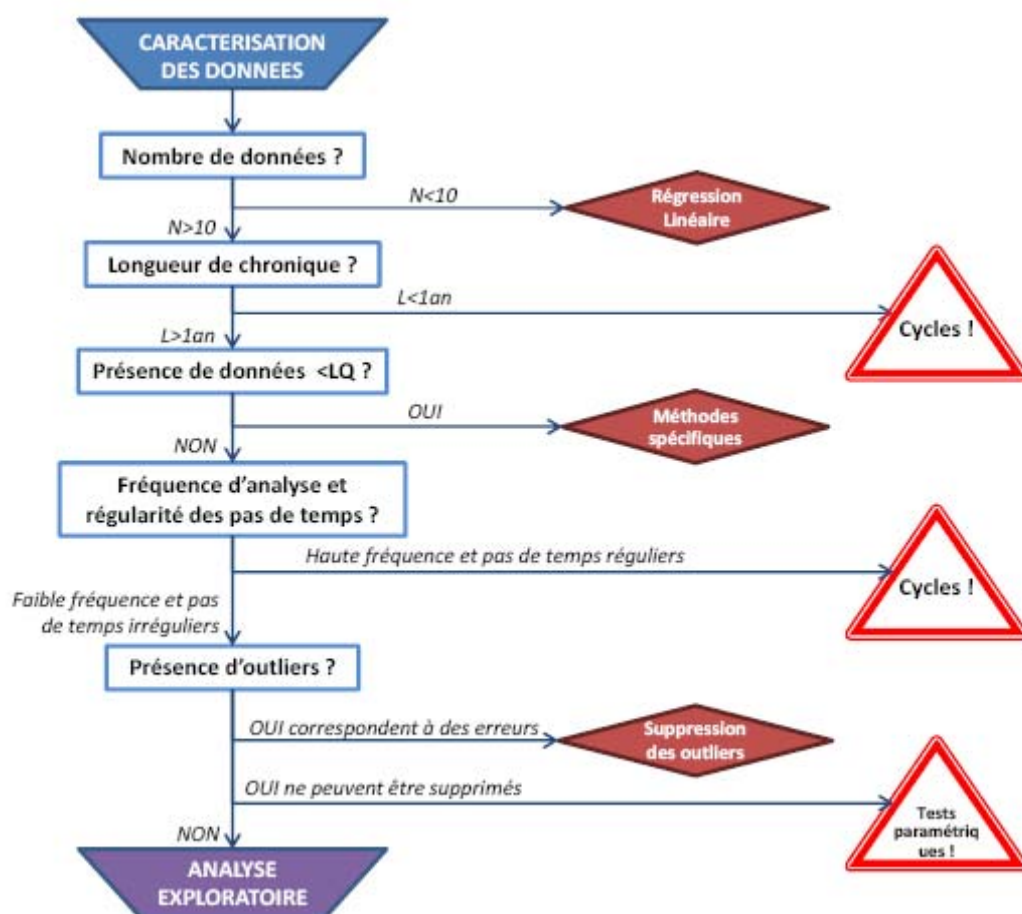


Illustration 2 : Schéma de caractérisation des données brutes

Les données à traiter dans le cadre des « pressions industrielles » peuvent être caractérisées par des chroniques assez longues, mais avec la présence de nombreuses valeurs inférieures aux limites de détection ou de quantification. Le rapport [16] indique « les méthodes spécifiques de prise en compte des valeurs inférieures aux limites de quantifications (réglementaire, soit la moitié du seuil de quantification, ou autres) sont alors mises en œuvre afin de reconstituer les chroniques et de poursuivre la démarche d'analyse des tendances ». Avec l'objectif d'évaluer l'évolution de l'état des eaux par un examen direct des concentrations, la recommandation serait donc de mener un travail de « reconstitution » des données. Dans les phases ultérieures à l'examen des données brutes (selon la figure précédente), le rapport [16] décrit les différentes options de comparaison des données dans le temps, avec notamment l'usage de tests et d'estimateurs statistiques.

Mais les données à traiter, même si certaines chroniques peuvent être longues, sont également caractérisées par des interruptions et des chroniques parfois courtes. C'est ce qui a été notamment mis en évidence dans le cadre des travaux de bancarisation des données relatives aux ICSP (installations classées et sites pollués) [3]. La figure suivante (Illustration 3) présente ainsi la distribution des périodes de suivi des différents ouvrages concernés (18 000 points d'eau, plus de 3 millions d'analyses) : on constate à la fois

l'existence de durées de suivi très variables, mais aussi des interruptions (observables par l'allure en « peigne » de la limite droite du graphique).

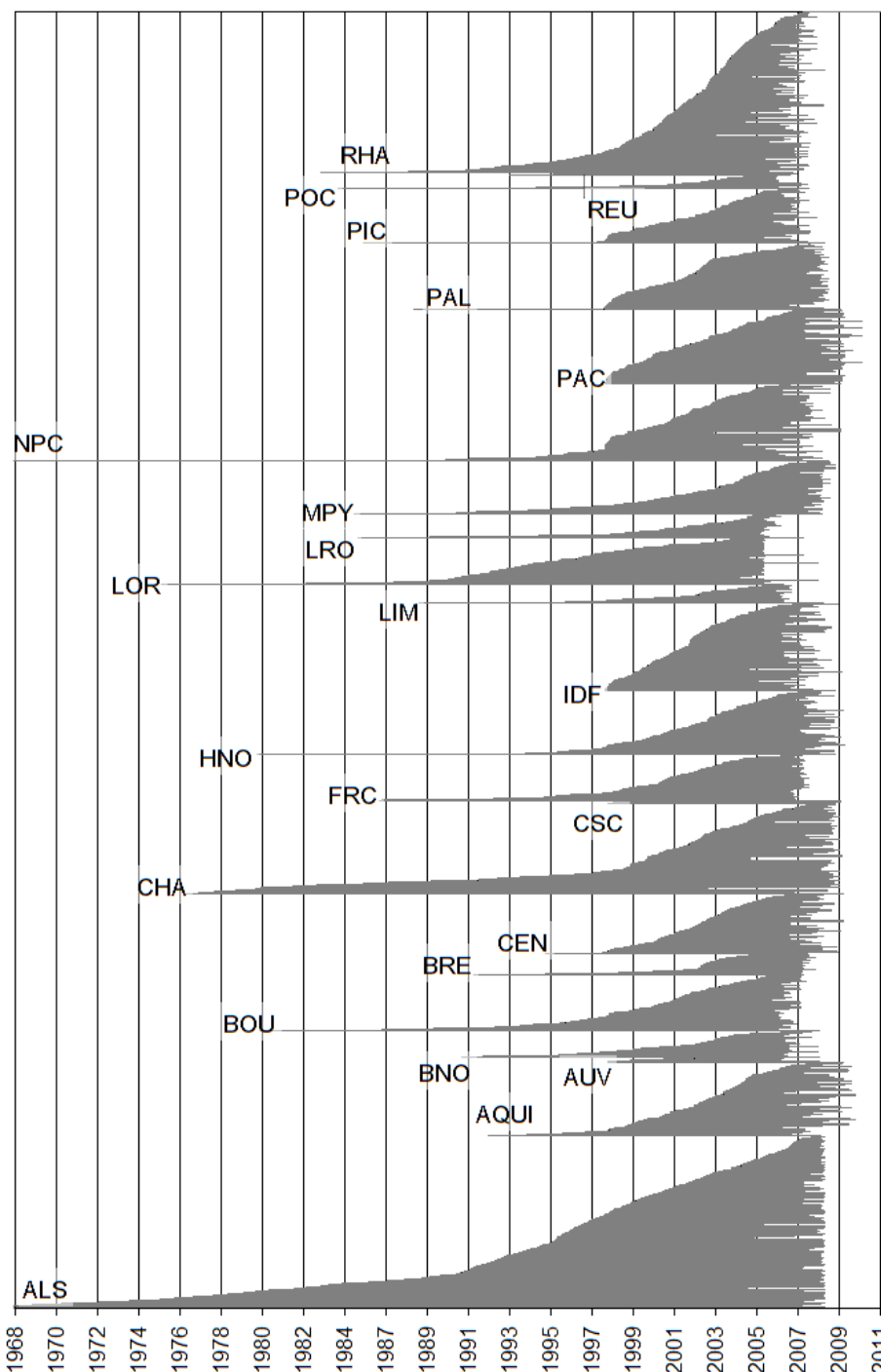


Illustration 3 : Distribution par régions des périodes de suivi des ouvrages au droit des ICSP

Ces deux constats, forte variabilité des durées de chroniques et interruptions multiples, constituent deux obstacles à un traitement et une interprétation statistique des évolutions de la qualité des eaux souterraines sous l'angle des concentrations.

Le choix a dès lors été fait de travailler non pas sur les données de concentrations, mais sur différentes classes auxquelles appartiennent toutes les données analytiques, ces classes étant fonction de la détection ou non des substances, de leur quantification ou non et du dépassement ou non des critères de qualité applicables. Les principes en sont décrits par la suite.

2.2. PRINCIPES RETENUS

2.2.1. Echelle spatiale d'étude

Du fait des contraintes évoquées auparavant, la position retenue est celle d'un travail à l'échelle de « bassins industriels ». Cette notion et l'échelle associée sont issues d'une réalité géographique : en fonction des opportunités énergétiques (forts besoins en électricité ou en énergies fossiles), selon la topographie (vallées ou plaines), selon les moyens de communication et de transport (voies fluviales ou ferrées), selon la matière première utilisée ou extraite (bassins houillers, gisements), le développement industriel s'est fait sur certains secteurs délimités, parfois restreints, d'autres fois étendus. Il peut s'agir de vallées industrielles, de plaines industrielles, de zones industrielles ou plateformes industrielles.

La notion de «bassin industriel» peut ainsi être comprise comme une entité géographique cohérente au plan du tissu industriel existant ou historique et au plan hydrogéologique (voire hydrologique). Cette cohérence aux plans industriel et hydrogéologique est rendue nécessaire par l'objet même de l'étude : les pressions en termes de pollutions ponctuelles. Il importe en effet qu'au droit des bassins industriels délimités, les polluants potentiels émis vers les eaux souterraines soient susceptibles de s'accumuler d'amont en aval hydraulique et que les données analytiques soient issues d'ouvrages interceptant les mêmes entités hydrogéologiques et soit également comparables entre-elles. L'extension des bassins devra donc se limiter aux secteurs caractérisés par une densité suffisante de sites industriels ou sources de pollution ponctuelles et potentielles.

Outre l'utilisation des coordonnées géoréférencées des sites ICPE, des sites BASOL, des sites ICSP, le zonage des bâtiments industriels existant dans la BDTopo © de l'IGN²⁵ (référentiel « bâti industriel ») sera pris en compte pour que la notion de « tissu industriel » soit assez large : zones artisanales, zones économiques, ... Les données de BASIAS²⁶ pourront être également utilisées puisqu'elles renseignent l'existence d'anciens sites industriels.

La figure suivante (Illustration 4) présente à titre d'exemple un bassin industriel délimité sur la base des principes évoqués en amont de Lyon.

²⁵ Institut Géographique National

²⁶ Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service, <http://basias.brgm.fr>

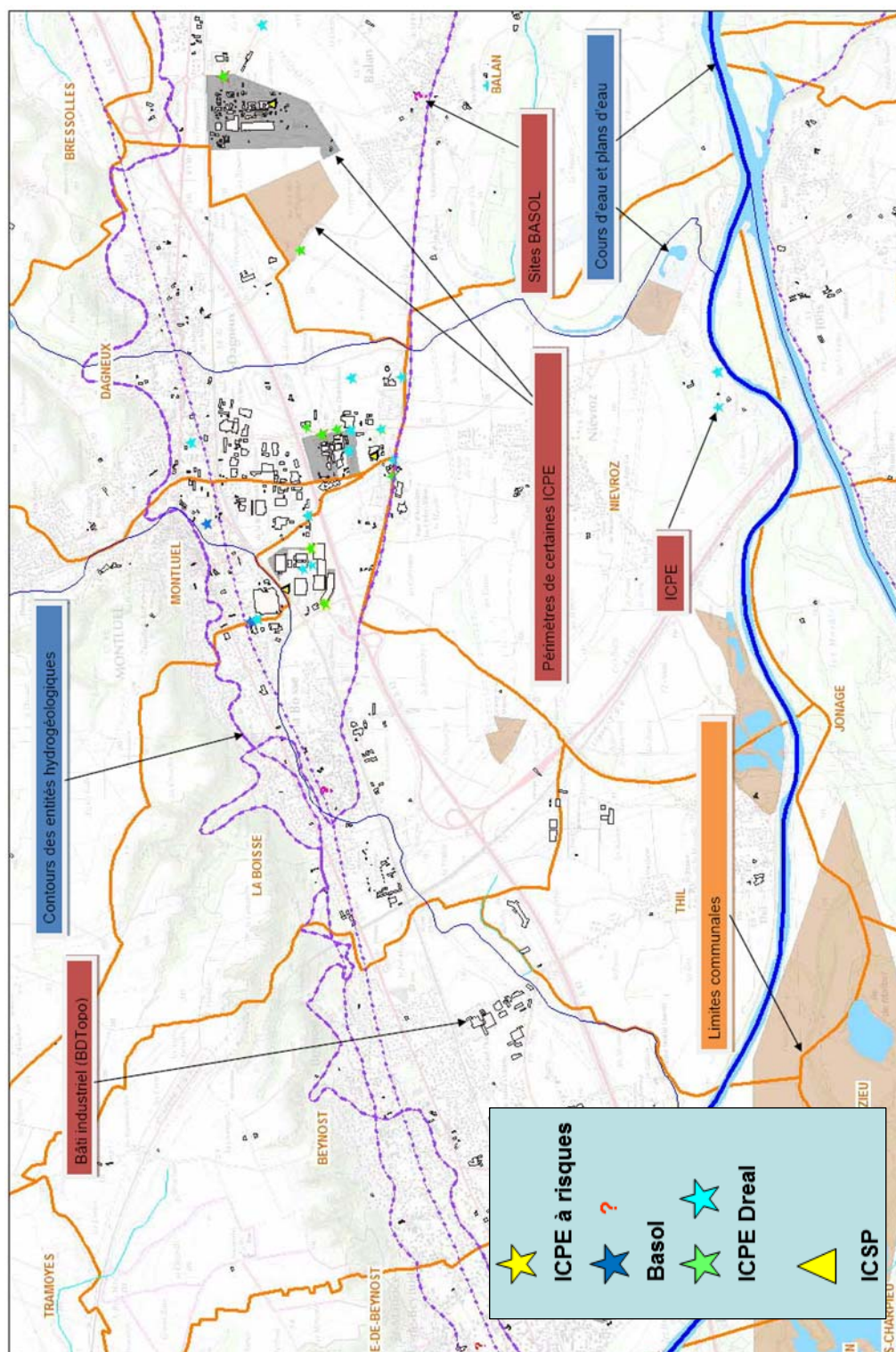


Illustration 4 : Exemple de bassin industriel

Ainsi, les bassins devraient couvrir un territoire d'environ 5 à 10 communes. Pour autant, certains secteurs étudiés et considérés comme des bassins industriels pourront être plus étendus (agglomérations majeures, plaines industrielles, vallées alpines, ...). Au vu des résultats obtenus, on verra qu'il est recommandé cependant de restreindre l'étendue du domaine d'étude.

Autant que possible, les sites industriels ou pollués d'un bassin industriel doivent concerner une même masse d'eau (voire un même bassin ou sous-bassin hydrographique). Dans le traitement des données, il conviendra dans tous les cas de traiter les données issues de systèmes aquifères distincts de façon séparée.

Il est important de noter que cette approche ne permet pas un traitement de tous les secteurs qui sont le siège d'installations industrielles. En effet, certains sites, qu'ils soient installation classée ou ancienne décharge par exemple, sont isolés. N'appartenant à aucun secteur de développement industriel historique ou actuel, la question d'un impact « cumulé » sur les eaux souterraines ne se pose pas. Les données de surveillance environnementales et notamment des eaux souterraines, si elles existent, ne nécessitent donc pas un travail différent de celui classiquement réalisé par les exploitants et transmis à l'inspection des installations classées par exemple. Dès lors, l'approche de regroupement spatial et temporel n'ayant pas d'intérêt, celle-ci n'a pas été testée. Ceci n'indique pourtant pas que les sites en question n'exercent pas une pression sur le milieu, ni même que ces milieux ne sont pas impactés.

Au stade méthodologique, les différents bassins industriels étudiés et présentés par la suite sont d'extension variable, entre une et plusieurs dizaines de kilomètres.

2.2.2. Qualification de l'état des eaux souterraines

a) Sélection des données de qualité des eaux souterraines

Concernant l'état des eaux souterraines, le choix a été fait de travailler à partir des seules données versées sous ADES. Toute autre donnée, existante dans des rapports d'étude uniquement et donc non numérisée, ne peut être intégrée sauf à effectuer une saisie des résultats analytiques dans ADES.

Concernant les données d'ADES, toutes celles disponibles sont a priori prises en compte. Il peut s'agir de données issues des réseaux de contrôle des eaux brutes destinées à la consommation, des réseaux « Installations Classées – Sites Pollués », des réseaux de l'Agence de l'Eau, des conseils généraux ou d'autres structures publiques locales, des Unités Territoriales Après Mines (UTAM) ou de producteurs privés éventuels.

Entre les données brutes, complètes, extraites d'ADES et les données utilisées, il est possible d'envisager d'exclure des résultats qui seraient des anomalies ou considérées comme non représentatives. Dans le principe, différents types de données peuvent devoir être extraites du jeu d'analyse à traiter par la suite.

- **Extraction des données des ouvrages rattachés à la masse d'eau soumise aux pressions industrielles**

Compte tenu de la nature des pressions polluantes, associées aux sites industriels, seule la masse d'eau à l'affleurement devrait être *a priori* retenue. Le choix de travailler sur plusieurs masses d'eau reste possible si une continuité hydraulique existe au-delà des découpages géographiques des masses d'eau.

Ainsi, les points d'eau utilisés et extraits sont ceux rattachés à la masse d'eau choisie. Il n'est pas légitime de procéder à une vérification des liens Points d'eau – Masses d'Eau établis sous ADES. Par contre, si sur le territoire d'étude certains points d'eau ne sont liés à aucune masse d'eau, on pourra chercher à connaître le rattachement correspondant et à extraire également les données du point d'eau si ce dernier est effectivement rattaché à la masse d'eau à l'affleurement étudiée.

- **Suppression des données liées à un ouvrage**

Dans certaines situations, les données ont été acquises au travers d'ouvrages qui peuvent être considérés comme défectueux. Cela peut concerner des ouvrages montrant un renouvellement particulièrement faible du fait d'un colmatage.

Dans d'autres cas, certains ouvrages peuvent intercepter une portion très –trop– faible d'aquifère (hauteur crépinée insuffisante) au regard de la puissance de l'aquifère. Les données analytiques ne représentent dès lors que la partie superficielle de l'aquifère sans être intégratrices des éventuels polluants présents en profondeur.

Dans un dernier cas, les forages peuvent – c'est le cas d'ouvrages anciens réalisés selon des règles désormais proscrites, tout du moins en matière de surveillance – intercepter plusieurs aquifères. Cette situation est rencontrée sur certains puits de pompage réalisés afin de permettre d'avoir des débits accrus, sans qu'à l'époque les risques de pollution croisée ne soient envisagés.

En pratique, et sauf à identifier des remarques relatives à un colmatage en consultant chaque fiche de prélèvement, ou sauf à examiner au cas par cas la coupe technique de chaque ouvrage au regard du niveau du mur de l'aquifère, une sélection sur la base des deux premiers critères est impossible sans accroître considérablement le temps d'étude nécessaire.

La sélection sur la base du 3^{ème} critère est par contre tout à fait réalisable, à la condition néanmoins que les attributs des points d'eau soient correctement renseignés dans ADES. En effet, les ouvrages interceptant deux niveaux aquifères correspondant à deux masses d'eau distinctes sont repérables et peuvent être extraits. Le risque à ne pas effectuer cette extraction de données non représentatives est de sur- ou sous-estimer les concentrations du compartiment étudié du fait de l'intégration par la suite d'analyses portant en fait sur des eaux « mélangées » avec celles d'un autre système aquifère.

- **Suppression des données liées à un prélèvement**

Dans différentes situations, et en dépit d'un ouvrage a priori bien réalisé et en état, certains prélèvements peuvent être inadaptés. Les modalités de prélèvement dans un

ouvrage servant de qualitomètre sont, cela a été étudié et montré par le passé (cf. études BRGM-ADEME [1] et BRGM-ONEMA [2]), déterminantes pour l'obtention d'un résultat « représentatif ». Il existe depuis de nombreuses années des documents techniques et normes de prélèvement qui donnent les règles générales de bonnes pratiques en la matière (volume de purge égal à trois fois celui de l'ouvrage, stabilisation des paramètres physicochimiques...). Au-delà de ces normes, on sait par expérience que la comparaison possible entre deux résultats acquis lors de deux campagnes distinctes repose avant tout sur le maintien des conditions de prélèvement, de flaconnage et d'analyse.

Pour la présente étude, la difficulté repose là encore sur l'ampleur des vérifications nécessaires si on souhaite 1) s'assurer que le prélèvement a été réalisé dans les règles de l'art et 2) que les résultats sont comparables entre eux.

On prend ainsi rapidement la mesure de l'obstacle : outre le temps requis pour faire ses vérifications, il est évident que nombres de résultats ont été acquis selon des protocoles inconnus pour la plupart, mais pouvant également être assez différents les uns des autres. Ceci ressort sans ambiguïté d'une analyse des différentes synthèses établies suite au programme de bancarisation des données sur les sites « ICSP ». Il ressort également que certaines analyses ont été effectuées sur des échantillons dans des ouvrages indiquant la présence de phases liquides non aqueuses, ce qui conduit souvent à des concentrations excessives, dépassant parfois même les limites de solubilités des produits recherchés.

Ainsi, à l'évidence, et en dehors peut être des ouvrages qui sont en continu sollicités pour des besoins en eaux (garantissant un renouvellement des eaux de l'ouvrage par les eaux de nappe), un biais affecte certains résultats bancarisés.

Deux éléments doivent cependant rassurer sur la pertinence de l'interprétation qui peut être établie à la lecture d'un ensemble de résultats analytiques. Premièrement, ces résultats analytiques, dans le cas des sites soumis à surveillance (ICPE ou sites pollués), sont acquis avec l'objectif précis de qualifier l'impact du site surveillé sur les eaux souterraines ; ces résultats sont donc en principe, et selon la nomenclature SANDRE²⁷ relative à la validité des données, des données sinon conformes, tout du moins validées, c'est-à-dire considérées comme acceptables à la fois par le producteur (l'industriel ou responsable du site) et le service instructeur (l'inspection des installations classées). Dans le cas de résultats acquis dans un autre contexte, leur versement sous ADES suppose également une conformité des données (cas des données du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation) ou tout du moins une validation (sauf mention contraire dans les métadonnées correspondantes sous ADES).

Concernant enfin les normes de prélèvements, l'état des connaissances évolue également et les conditions de représentativité d'un échantillon également. Ainsi, certains plaident par exemple actuellement par la prise d'échantillon sans purge préalable des eaux de l'ouvrage.

²⁷ Secrétariat d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur les Eaux

- **Suppression des données analytiques jugées inexactes**

Il est dans le principe tout à fait justifié d'extraire une ou plusieurs données analytiques considérées comme aberrantes, et ce sans pour autant remettre en cause toutes les analyses d'un même prélèvement. La simple comparaison de la concentration avec une limite de solubilité ou avec des concentrations maximales possibles du fait des conditions physico-chimiques peut permettre de considérer qu'un résultat n'est pas certain.

La tentative d'examen de différents jeux de données avec ce contrôle se heurte néanmoins à plusieurs difficultés. Avant tout, les limites maximales ne sont pas toujours connues et aucune base de données facilement utilisable sur ce point n'est disponible. Le BRGM a travaillé sur la mise en place d'un référentiel de qualité des eaux pour toutes les substances disposant de codes SANDRE, référentiel servant au contrôle notamment des données exportées vers ADES ; les concentrations sont cependant celles susceptibles de caractériser un milieu peu affecté par les pollutions, situation éloignée, voire très éloignée, de certains contextes industriels étudiés.

Ce problème a conforté le choix fait et exposé par la suite : le travail d'examen de l'état des eaux ne porte pas directement sur les données de concentrations mais sur leurs classes d'appartenance, selon que la substance recherchée est quantifiée ou non, à l'état de trace, voir n'est pas quantifiable précisément du fait d'un dépassement des limites analytiques de saturation. En effet, les résultats de la forme « concentration supérieure au seuil de saturation » sont renseignés dans ADES (champ « remarque analyse ») ; ces données sont donc identifiables aisément ; le fait enfin de ne travailler que sur des classes de concentration permet de s'affranchir du biais qui serait introduit avec le calcul d'une moyenne ou médiane portant sur un jeu de valeurs avec une ou plusieurs données aberrantes car excessivement élevées.

- **Sélection des données selon la fraction analysée de l'eau**

Si les résultats analytiques pris en compte portent tous sur le même support (l'eau en l'occurrence – les phases liquides non aqueuses ou les sédiments n'étant pas pris en compte–), en revanche, les analyses peuvent porter sur des fractions distinctes de l'eau. La différence, telle que spécifiée dans le SANDRE pour les eaux, est celle existante entre une analyse sur eau brute et sur eau filtrée.

Il est établi que les analyses menées sur les deux fractions peuvent être de nature très différente, du fait de la présence par exemple de phases dites porteuses (les matières en suspension notamment) sur lesquelles certains polluants vont avoir tendance à s'adsorber, et pour certains très fortement (HAP et PCB par exemple).

Récemment, des travaux du BRGM en collaboration avec l'IRSTEA, l'INERIS et le LNE ont spécifiquement fait un point sur la compatibilité des techniques d'extraction utilisées pour la réalisation des analyses d'eaux en polluants organiques dans le cadre du programme de surveillance de la Directive Cadre sur l'Eau, avec l'exigence de la prise en compte de l'échantillon d'eau dans son intégralité, dite « eau totale », c'est-à-dire de la totalité de l'échantillon prélevé, incluant la fraction dissoute et particulaire, mentionnée dans la directive fille dite directive « NQE » [Directive 2008/105/CE] (cf. rapport BRGM [18]). Outre une étude bibliographique, cette étude conduit à des recommandations quant aux méthodes d'extraction à utiliser pour différents composés.

Dans le cas présent, il est, dans le principe, envisageable de systématiquement différencier les deux types d'analyses, cette information étant en principe portée dans un champ spécifique d'ADES. Le risque premier est néanmoins de ne pas disposer d'un nombre suffisant de données afin de pouvoir conduire l'interprétation, qui devrait dès lors être systématiquement conduite de deux façons distinctes (fraction eau brute ou fraction eau filtrée). Mais la difficulté principale réside dans l'absence de mention, dans ADES, de la fraction analysée et ce du fait de l'absence de connaissance ou de report de cette information au moment de la bancarisation de la donnée. Un examen des données montre par ailleurs quelques rares cas seulement d'analyses menées sur les deux fractions de l'eau.

Il faut malgré tout insister à nouveau sur un aspect important : ces résultats sont pour la plupart acquis par des bureaux d'études spécialisés pour être interprétés et transmis au maître d'ouvrage. Dans le cas du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation, ces analyses sont vérifiées. Dans le cas du contrôle des installations classées ou sites pollués, ces données sont également visées par les industriels qui les transmettent aux services de police de l'environnement, l'objectif étant de fournir l'information la plus pertinente qui soit. On peut dès lors supposer que ces données ont été acquises afin de permettre la meilleure qualification environnementale possible des eaux souterraines. C'est en particulier le cas pour toutes les analyses réalisées dans le respect de certaines normes analytiques pour lesquelles les conditions sont fixées. Une cohérence d'approche est donc vraisemblable pour des protocoles relatifs certaines substances ou certains paramètres de mêmes sous-groupes.

Dans l'objectif de disposer d'une de connaissance plus poussée de la situation, et notamment de la pratique habituelle à défaut de mention sur ce point sur les bordereaux analytiques, il reste recommandé de faire un point précis à ce sujet.

b) Choix méthodologiques

• Appréciation de l'état des eaux souterraines

Le principe d'évaluation de l'état des eaux souterraines repose sur différents principes.

Le premier principe est le choix de s'intéresser à la nature du résultat d'avantage qu'au résultat lui-même. Ainsi, d'avantage que la concentration en tant que telle, c'est la détection ou non d'une substance qui permet par exemple d'apprécier de façon comparative l'état des eaux souterraines dans différents qualitomètres et à différentes dates.

La difficulté est en effet ici de travailler avec des qualitomètres dont les suivis (prélèvements et analyses) sont réalisés à des dates, sur des paramètres et avec des seuils de détection variables. Le contexte se révèle donc différent de celui pour d'autres dispositifs de suivi de la qualité des eaux caractérisés par une stabilité du réseau de surveillance (mêmes ouvrages) et par une continuité des règles de surveillance (prélèvements aux mêmes dates, selon des protocoles identiques avec la recherche des mêmes paramètres) ; de tels dispositifs permettent de conduire des interprétations en se fondant sur un nombre limité de résultats issus de quelques campagnes saisonnières ou annuelles. De ce point de vue, les données utilisées dans le cadre des pressions industrielles apparaissent assez disparates.

Ainsi, ce qui doit être mis en évidence et présenté est d'avantage la détection (ou quantification) d'une substance, ainsi que le dépassement d'un seuil de qualité. Pour cela, il est donc proposé de s'intéresser à la nature du résultat, laquelle est finalement dépendante de deux paramètres : premièrement, la valeur du champ « remarque analyse » qui est un attribut obligatoire des données intégrées dans ADES et qui permet de préciser si le résultat est ou non quantifié par exemple ; deuxièmement, la comparaison de chaque concentration aux seuils de qualité fixés par l'AERMC – dès lors qu'ils existent – permettant de mettre en évidence le dépassement ou non des critères réglementaires.

Le deuxième principe est celui de l'exploitation de données nombreuses pour garantir l'existence d'un « poids statistique » suffisant et donc une représentativité suffisante de l'échantillon de données.

La pertinence du résultat finalement repose donc également sur le nombre d'analyses (« population »). Le risque de rencontrer des difficultés à qualifier les données ou même d'introduire un biais dans la synthèse des résultats sera donc d'autant plus important que le nombre d'analyses sera faible.

Troisième principe, indiquer la représentativité des données. Pour cela, l'idée est de systématiquement accompagner les résultats avec différents indicateurs. De façon générale, il s'agit d'indicateurs à la fois en nombre (dénombrement par exemple du nombre de campagnes de prélèvements utilisées pour établir le résultat) et d'indicateurs statistiques simples (pourcentage de qualimètres échantillonnés sur le global) ; ces indicateurs portent à la fois sur les ouvrages, sur les prélèvements et sur les analyses, et ce pour chaque période et chaque famille de polluants ou directement substance étudiée.

Quatrième principe retenu, l'approche par groupes et sous-groupes de substances préférentiellement à une approche par substance. Au-delà du résultat nécessaire pour chaque paramètre individuel, c'est en effet la qualification de la qualité des eaux pour une même famille de « polluants » qui sera recherchée, tant au niveau de tableaux de synthèse qu'au niveau cartographique. Ceci doit notamment éviter à la fois la multiplication de cartes pour différentes substances et la nécessité en corolaire de comparer ces cartes entre elles.

Mais les raisons de cette approche tiennent également au besoin de faciliter la comparaison entre résultats acquis à des dates et selon des protocoles distincts ; en effet, selon les options analytiques retenues, la liste des paramètres d'une même famille recherchée pourra varier, et tous les paramètres ne sont pas systématiquement recherchés ; dès lors, le regroupement sous une même famille permet de contourner cette difficulté.

Certains packs analytiques proposés par les laboratoires incluent également des dizaines de composés d'une même famille ; il est alors nécessaire de se fixer une règle pour déterminer un indicateur propre à chaque famille et réussir à synthétiser les résultats. Si la somme des concentrations pour les différents composés d'un même sous-groupe peut s'avérer justifiée au regard de considérations sanitaires par exemple, en revanche, on peut aisément concevoir que pour une même date et pour un même ouvrage, l'interprétation relative à une « famille de polluants » doit être la même qu'il y ait eu ou

que l'on ait connaissance de 2, 10 ou 20 analyses de composés différents au sein de cette famille.

Dans le cas présent, au niveau des substances d'un même sous-groupe, on retiendra, dès lors qu'une hiérarchisation « environnementale » est possible, la nature de résultat la plus pénalisante. Pour chaque prélèvement (couple point d'eau et date), la classe de qualité des eaux de chaque substance appartenant à un même sous-groupe sera établie et la classe la plus pénalisante de l'ensemble des substances sera attribuée à ce sous-groupe.

Finalement, une approche de regroupement par famille (ou sous-groupe), bien que « majorante », permet, à la condition de rapporter l'information comme relative à un ouvrage unique échantillonné à une date unique, de préserver un résultat unique et pertinent.

Cinquième principe : travailler sur des « proportions » après avoir agrégé les résultats forage par forage. La finalité de l'approche est de permettre une synthèse à la fois globale (pour une interprétation à l'échelle d'un bassin industriel) mais également par forage (pour une interprétation cartographique en particulier). Compte tenu des disparités de suivi mentionnées, il a été nécessaire d'opter pour une démarche s'affranchissant de la forte variabilité du nombre d'analyses et du nombre de prélèvements propres à chaque ouvrage.

La proposition est ainsi, certes de réaliser des dénombrements, mais d'établir ensuite des proportions, ou « taux ». Cela se traduit ainsi par le calcul, par exemple, du taux de détection, du taux de dépassement de la valeur seuil..., ces taux étant calculés par ouvrage puis synthétisés sous forme de « taux moyen » à l'échelle du bassin industriel

Cette approche engendre évidemment une perte d'information (sur la disparité ou non des résultats regroupés ou sur l'évolution dans le temps). Mais en pratique, le même « poids » statistique est donné à chaque ouvrage, quel que soit le nombre de fois auxquelles il aura été prélevé.

- **Classes retenues pour déterminer la qualité des eaux**

Les différentes classes de qualité des eaux retenues sont finalement les suivantes (Illustration 5), le libellé long précisant la nature de la classe correspondante.

Le classement présenté et cohérent par rapport aux premiers caractères numériques du code, correspond de 210 à 530 (hors classe NR) au classement du moins pénalisant au plus pénalisant. Pour une même date et un même ouvrage, la classe retenue pour un sous-groupe sera celle la plus pénalisante rencontrée pour les analyses de substance individuelle du sous-groupe considéré.

Nota : lors de la bancarisation des analyses dans ADES, certaines données « < » ont pu être indifféremment associées à des limites de détection ou de quantification. Le retour d'expérience montre que ce type de données fournies par les laboratoires s'apparente généralement à une limite de quantification. Dans le traitement des données ADES, il ne sera donc pas fait de différence entre les données renseignées comme inférieures aux

seuils de détection ou de quantification (exception faite des données bancarisées de façon spécifique comme « éléments traces » selon la nomenclature SANDRE).

Code	Libellé Court	Libellé Long
110_NR	NR	Substance non recherchée
210_NQi	NQi	Substance recherchée et non quantifiée, le seuil étant inférieur au critère de qualité
220_NQ	NQ	Substance recherchée et non quantifiée (pas de critère de qualité)
230_NQs	NQs	Substance recherchée et non quantifiée, le seuil de quantification étant supérieur au critère de qualité (incertitude associée)
310_RQi	RQi	Substance recherchée et quantifiée, le résultat étant inférieur au critère de qualité
320_RT	RT	Substance recherchée, non quantifiée, mais détectée à l'état de traces (<...) (pas de critère de qualité)
330_RQ	RQ	Substance recherchée et quantifiée (pas de critère de qualité)
340_RQnd	RQnd	Substance recherchée, non quantifiée mais détectée à l'état de traces (<...), le seuil de quantification étant supérieur au critère de qualité (incertitude associée)
350_RQs	RQs	Substance recherchée et quantifiée, le résultat étant supérieur au critère de qualité
510_Snd	Snd	Substance recherchée et quantifiée, avec dépassement du seuil de saturation, ce seuil étant inférieur au critère de qualité (occurrences peu probables, incertitude)
520_S	S	Substance recherchée et quantifiée, avec dépassement du seuil de saturation (absence de critère de qualité)
530_Ss	Ss	Substance recherchée et quantifiée, avec dépassement du seuil de saturation, ce seuil de supérieur étant au critère de qualité

Illustration 5 : Classes de concentrations dans les eaux souterraines

- **Qualification de l'évolution des concentrations dans le temps**

Au regard des éléments présentés auparavant (variabilité de la nature des chroniques, difficultés à une reconstitution des concentrations en cas de non quantification), le choix fait et présenté est donc celui d'une restitution non en concentrations mais en classes de valeurs, variables selon des considérations purement analytiques (quantification ou non) et selon des critères de qualité (dépassement ou non des seuils existants). Ce type de restitution revient finalement à appliquer des statistiques descriptives simples.

Pour apprécier l'évolution dans le temps de la situation, il est donc proposé de se restreindre à une simple comparaison des statistiques correspondantes entre plusieurs périodes. Au stade actuel de l'étude, seule une comparaison entre 2 périodes est envisagée.

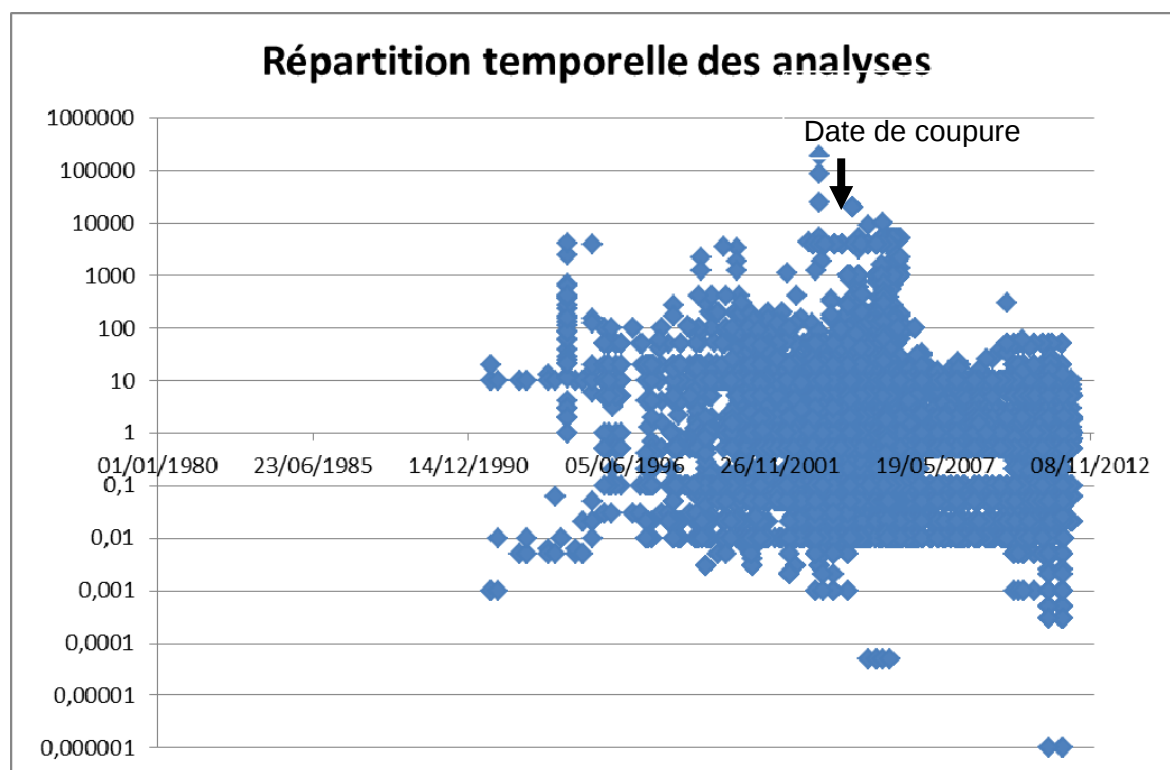


Illustration 6 : Répartition temporelle des analyses – Exemple de la date de coupure

Il a été envisagé aux prémices du développement méthodologique de réaliser un découpage par biennales successives. Cependant, le risque de ne pas disposer de suffisamment de données a conduit à choisir la comparaison de données entre deux périodes uniquement.

Avec la comparaison sur deux périodes, le choix qui demeure est celui de la date de coupure. Il faut s'assurer de disposer d'un jeu suffisant de données avant et après cette date de coupure. La médiane a donc été retenue comme principe générale pour choisir la date de coupure (voir figure 6). Elle permet d'avoir autant de données à traiter avant et après la date de coupure envisagée. Il est important de noter que les données renseignées sous ADES comprennent des données de l'ARS (les dernières bancarisations datant de 2011) et des données des ICSP (les dernières dates de bancarisation étant comprises entre 2007 et 2008 suivant les régions). La deuxième période traitée pouvant comprendre en théorie plus de données de l'ARS que des données ICSP, cela peut entraîner un léger biais de l'analyse statistique proposée en sous-estimant les taux moyens calculés pour le bassin industriel sur la deuxième période. Il s'agira donc de prendre garde pour le choix de la date de coupure qu'elle comprenne suffisamment de données ICSP et que dans tous les cas elle ne soit pas postérieure à la dernière date de bancarisation des données ICSP sous ADES.

2.3. MISE EN ŒUVRE

2.3.1. Objectifs et phasage du programme d'étude

a) Objectifs du programme d'étude

Le programme d'étude dont la mise en œuvre pratique est décrite par la suite concerne l'évaluation des contributions industrielles à la dégradation de la qualité des eaux souterraines. L'étude se fonde sur une approche d'évaluation à la fois des pressions (pressions de natures industrielle et ponctuelle), de l'état des eaux (eaux souterraines uniquement, en prenant en compte les données analytiques brutes) et des impacts, notion associée à l'existence d'un lien entre les pressions et un état dégradé de la qualité des eaux.

Les objectifs de l'étude sont les suivants à l'échelle de chaque bassin industriel :

- Caractériser l'état qualitatif des eaux souterraines pour les familles de polluants associés aux industries. En pratique, les groupes de substances retenus seront les micropolluants organiques et les polluants minéraux et occasionnellement d'autres groupes liés à des industries particulières (selon orientations à définir) ;
- Caractériser les pressions « ponctuelles » sur chaque bassin industriel, pressions exercées pour chacun des deux groupes de polluants évoquées précédemment de façon générale ou ponctuellement pour d'autres groupes ;
- Caractériser les impacts avérés ou potentiels sur les eaux souterraines dès lors que le lien entre des pressions « ponctuelles » - de type installations classées ou sites pollués - et un état dégradé des eaux souterraines est établi ou suspecté,
- Synthétiser la situation au regard à la fois des critères de qualité mais également en termes d'évolution récente de chaque situation, de surveillance des impacts et d'actions éventuelles.

Ce programme devrait être décliné pour une centaine de bassins industriels du bassin Rhône Méditerranée. Une synthèse descriptive et statistique des « pressions – états – impacts » constatés peut ensuite compléter l'étude, notamment en différenciant à la fois les contextes industriels (par nature et ancienneté) et les contextes hydrogéologiques (par type de nappes, vulnérabilité et saisonnalité).

Compte tenu des attentes en matière de rapportage européen, le programme doit intégrer un examen de la situation à l'échelle de chaque masse d'eau vis-à-vis des critères de rapportage européen (existence ou non de pression ponctuelle avec impact) et ce pour chaque type de pression défini au niveau européen.

b) Phasage du programme d'étude

Le programme d'étude proposé s'articule en plusieurs phases :

- Phase 1 : Inventaire des pressions ponctuelles, identification puis délimitation des principaux bassins industriels et collecte des données associées,
- Phase 2 : Qualification de la pression industrielle,
- Phase 3 : Qualification de l'Etat des eaux souterraines,
- Phase 4 : Synthèse à l'échelle du bassin industriel,
- Phase 5 : Synthèse à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée.

2.3.2. Phase 1 – Inventaire des pressions ponctuelles, identification et délimitation des bassins industriels

L'étude sera menée à l'échelle de « bassins industriels ». Pour délimiter ces bassins, l'étape de recensement des « pressions industrielles » est requise.

Cette phase comporte :

- un inventaire de 1^{er} niveau des pressions ponctuelles (sites industriels soumis à autosurveillance et sites BASOL) pour une identification des bassins industriels,
- un inventaire de 2^{ème} niveau, ou complémentaire, des pressions ponctuelles (tous les sites industriels¹, les sites Basias & Bâti industriel) permettant de finaliser une délimitation des bassins industriels.

a) Inventaire de 1^{er} niveau des pressions ponctuelles et identification des bassins industriels

L'inventaire de 1^{er} niveau des pressions ponctuelles sera mené sur l'ensemble des secteurs géographiques appartenant au bassin Rhône Méditerranée. Pour cette phase, l'inventaire sera donc réalisé sur la base :

- 1) des sites industriels soumis à auto-surveillance (inventaire des sites ICSP complété si possible par une extraction des sites soumis à surveillance recensés dans la base GIDIC-S3IC gérée par le ministère en charge de l'écologie),
- 2) des sites faisant l'objet d'une action de la part des pouvoirs publics en matière de pollution (base BASOL gérée par le ministère de l'écologie),
- 3) d'avis éventuels d'experts.

Cet inventaire est conditionné par une extraction des données par les services en charge de la gestion de celles-ci au ministère en charge de l'écologie (BSS pour les données BASOL, BRPICQ²⁸ pour les données GIDIC-S3IC) et leur mise à disposition au BRGM.

²⁸ BSSS : Bureau du sol et du sous-sol, BRPICQ : Bureau de la réglementation, du pilotage de l'inspection et des contrôles et de la qualité

Cette première étape permettra l'identification des bassins industriels à étudier et permettra également d'identifier les principaux secteurs concernés par des pressions ponctuelles isolées seulement, lesquelles ne seront rattachées à aucun bassin industriel.

b) Inventaire de 2^{ème} niveau des pressions ponctuelles et délimitation des bassins industriels

- **Inventaire complémentaire**

L'inventaire complémentaire de 2^{ème} niveau ne concerne que les bassins industriels identifiés. Il doit permettre de renseigner la présence d'autres sources potentielles de pollution que celles considérées précédemment. Il s'agit :

- des sites industriels non soumis à auto-surveillance (extraits de la base GIDIC-S3IC gérée par le ministère en charge de l'écologie),
- des anciennes activités de service (Base BASIAS),
- des zonages des bâtiments industriels existants.

Les données BASIAS seront celles accessibles sur le site internet dédié (hors inventaires historiques urbains – IHU). Le zonage des bâtiments industriels existants sera issu de la BDTopo © de l'IGN.

Hormis les données de bâti industriel, les données existantes en termes de type et période d'activité industrielle, de pollutions potentielles ou avérées seront récupérées pour la caractérisation des « pressions » en Phase 3.

- **Délimitation des bassins industriels**

Pour délimiter les bassins industriels, 4 sources d'informations seront finalement utilisées : les sites industriels, les sites BASOL, le bâti industriel et si possible BASIAS. Les bassins industriels seront établis en respectant les zonages communaux. Ainsi, un bassin industriel est constitué d'une ou plusieurs communes.

La délimitation des bassins industriels nécessite enfin et dans tous les cas l'avis des services en charge des installations classées. En effet, les données utilisées peuvent avant tout être anciennes : qu'il s'agisse des études ICSP (études ponctuelles et base FICSP non actualisées), de BASOL et dans une moindre mesure de GIDIC, le renseignement de certains champs de ces bases peut ne pas avoir été mis à jour en dépit de l'évolution de la situation ; le risque peut être de se fonder sur des informations inexactes voire erronées. Par ailleurs, les inspecteurs des installations classées sont en lien direct avec les exploitants ou responsables de sites ; ils disposent dès lors de la vision la plus à jour et la plus objective de chaque contexte industriel et environnemental. Il apparaît dès lors nécessaire de requérir leur implication afin de compléter, infléchir ou modifier la délimitation des bassins industriels, au regard de leurs connaissances.

c) Pressions ponctuelles non retenues

Certaines pressions ne pourront être intégrées dans l'approche proposée. Il s'agit des pressions ponctuelles isolées et des pressions historiques non recensées.

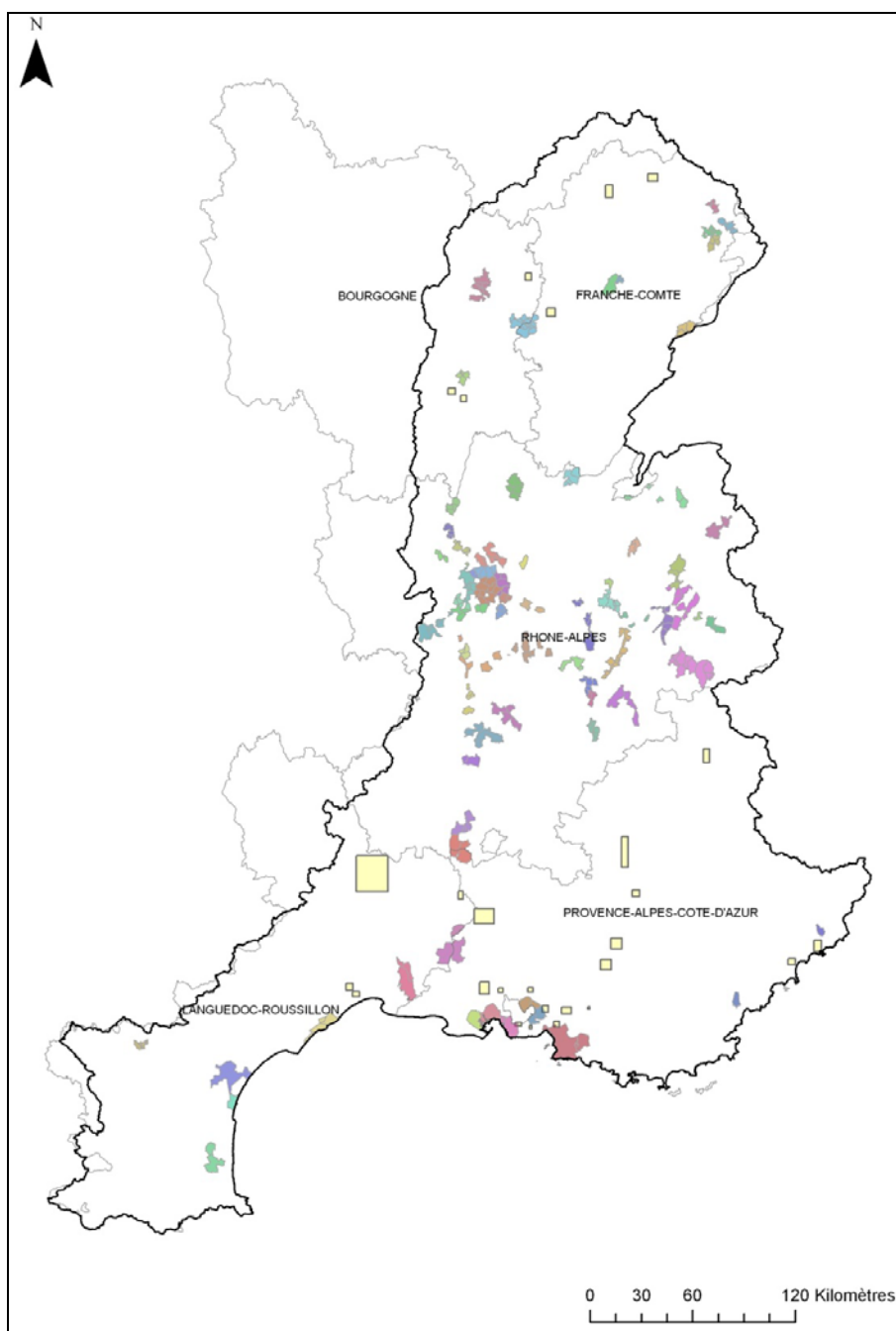
Les « pressions ponctuelles isolées » correspondent aux sites industriels soumis à auto-surveillance et aux sites BASOL n'appartenant à aucun bassin industriel. Elles en sont a priori trop éloignées ou sont implantées sur des secteurs sans continuité hydrologique ou hydrogéologique directe avec le bassin industriel proche.

Ces pressions ponctuelles isolées ne peuvent être considérées dans l'étude de caractérisation des « Pressions-Etat-Impacts » par bassins industriels. Elles seront néanmoins recensées afin de faciliter ultérieurement (dans un autre cadre d'étude) l'examen des conditions de « pressions » et d'« impact » à l'échelle des masses d'eau souterraines. Les pressions ponctuelles isolées recensées seront uniquement des sites industriels soumis à auto-surveillance et des sites BASOL. Les anciennes activités de service (base BASIAS) ne seront pas considérées dans le recensement des « pressions ponctuelles isolées ».

Les « pressions historiques non recensées » sont des anciens sites industriels n'appartenant ni à la base des installations classées (GIDIC/S3IC), ni à BASOL ni même à BASIAS, mais pour lesquels des contributions historiques en polluants dans les eaux souterraines sont connues. L'existence de ces pressions historiques, si elle est souvent avérée, ne repose parfois plus que sur la mémoire collective ou la connaissance de spécialistes du secteur.

d) Perspective de déploiement sur le bassin Rhône Méditerranée

Une première évaluation du nombre de bassins industriels sur le bassin Rhône Méditerranée laisse entrevoir l'existence possible d'une centaine de secteurs (cf. Illustration 7).



*Illustration 7 : Répartition des bassins industriels sur le bassin Rhône – Méditerranée
– 1^{ère} estimation –*

2.3.3. Phase 2 – Qualification des pressions industrielles

La caractérisation des pressions industrielles doit être établie à la fois sous forme de tableau de synthèse et sous forme cartographique à l'échelle de chaque bassin industriel constitué et considéré individuellement. Les sources de données utilisées pour qualifier

les pressions seront celles des bases GIDIC-S3IC, BASOL et ADES (avec les fiches ICSP). La donnée « Bâti industriel » sera utilisée pour la cartographie et apprécier d'autres sources potentielles de pollution (nature non connue). Les données de BASIAS pourront être utilisées si cela est possible (selon géolocalisation effective des sites) et pertinent.

La synthèse technique des pressions consistera, pour chaque bassin industriel, en une fiche type (modèle de type A3 paysage). Cette synthèse concernera les aspects suivants :

- Types de pressions ponctuelles observées (sites industriels présents dans les bases GIDIC/S3IC, BASOL, ICSP et éventuellement BASIAS) et situation administrative actuelle telle que renseignée dans les bases (site en activité, fermé, friche ...),
- Nature des activités industrielles connues et recensées (selon données disponibles dans les bases consultées, et conformément aux nomenclatures utilisées – activité principale DGPR, code d'activité principale –APE– basée sur la nomenclature NAF),
- Existence d'une pollution « nappe » identifiée (reprise du champ de BASOL « Types de pollution - nappe polluée »),
- Si possible, pour les groupes étudiés (*a minima* : micropolluants organiques et polluants minéraux), présence ou émission potentielle –oui/non– de polluants dans les milieux sols et eaux pour les environnements industriels considérés. Pour cela, il sera fait usage des matrices « Activités – Polluants » issues des anciens guides méthodologiques sites et sols pollués (Diagnostic Initial), technique permettant d'établir le lien « industrie – substances » (cf. rapport BRGM/RP-60092-FR [19]).

Nota : il faut préciser que BASOL contient de nombreuses informations sur les pollutions (type de pollution, ancienneté, traitement ...). La vocation de l'analyse « pressions–impacts » est certes de synthétiser certaines données de BASOL, mais également de renvoyer à une consultation de celle-ci pour plus d'informations.

2.3.4. Phase 3 – Qualification de l'état des eaux souterraines

a) Etablissement de l'état des eaux souterraines

Pour chaque bassin industriel, concernant l'état des eaux souterraines, les données utilisées seront celles versées sous ADES.

La caractérisation de l'état qualitatif des eaux souterraines sera établie sous forme de synthèse technique et cartographique à l'échelle de chaque bassin industriel considéré individuellement. La caractérisation de l'état des eaux se base sur les données versées sous ADES.

La principale difficulté dans cette étape de caractérisation de la qualité des eaux est liée au nombre de paramètres, ou substances à considérer. Les données disponibles dans ADES sur certains secteurs permettent d'identifier l'existence de plusieurs dizaines voire centaines de substances analysées différentes. Il est établi que les industries contribuent essentiellement à deux groupes de substances (nomenclature SANDRE) : les polluants

minéraux et les micropolluants organiques. Ces deux groupes seront systématiquement étudiés.

Selon le contexte industriel, certaines substances ou groupes de substances complémentaires pourront être ajoutés. Cela peut concerner certaines substances Dangereuses Prioritaires visées par la Directive Cadre sur l'Eau. Ces ajouts se feront au cas par cas sur recommandations de l'Agence de l'Eau.

Dans tous les cas, pour les substances complémentaires, il est recommandé, pour permettre d'avoir une lecture simple mais rigoureuse des résultats, de procéder à une hiérarchisation des données. Le principe suivant peut être donné concernant les substances à prioriser :

- celles les plus uniformément recherchées dans le temps et sur les différents ouvrages,
- celles pour lesquelles des critères de qualité ont été établis au regard d'objectifs de préservation de la qualité des milieux et de santé publique (fournies par l'AERMC) ;
- celles appartenant aux familles de composés les plus persistants et qui présentent un risque environnemental ou sanitaire accru,
- celles dont l'émission au niveau des « pressions » sont pressenties ou avérées.

b) Etapes d'extraction et de traitement des données

Les données issues d'ADES doivent faire l'objet d'un traitement séquentiel précis. Le traitement décrit par la suite correspond à celui appliqué pour les exemples donnés par la suite.

Il est donc proposé que les données d'ADES soient traitées comme suit.

- **Extraction et sélection des données**

Pour tous les ouvrages sélectionnés, les données sont extraites d'ADES. Le traitement qui suit est réalisé pour toutes les substances appartenant aux groupes des « micropolluants organiques » et pour celles appartenant aux groupes des « polluants minéraux ».

- **Attribution d'une valeur de classe à chaque donnée analytique**

Chaque valeur analytique (un ouvrage, une date, un paramètre, une analyse) est qualifiée, c'est-à-dire qu'une classe unique lui est affectée parmi celles évoquées auparavant (Illustration 5). Les classes sont établies pour la liste complète de tous les paramètres recherchés au moins une fois sur l'ensemble des données initiales (approche nécessitant l'usage de la classe : NR – substance non recherchée).

- **Génération des données par sous-groupes**

Un 2^{ème} jeu de données est constitué en réalisant un regroupement des données au sein de chaque sous-groupe existant pour la catégorie des micropolluants organiques.

Ainsi, par exemple, pour un même ouvrage et pour une même date, les 10 résultats (classes) de différentes substances du sous-groupe des COHV seront regroupés pour constituer un résultat unique égal à la classe la plus pénalisante parmi les résultats par substance.

Par la suite, les étapes décrites sont appliquées à la fois au jeu de données par substances ou au jeu de données après regroupement par sous-groupes.

- **Séparation du jeu de données**

Le jeu de données est séparé en deux selon une date de coupure (date libre déterminée par observation de la distribution des données dans le temps).

- **Regroupement des données par ouvrage**

Pour chacune des périodes, pour tous les paramètres (liste complète), pour tous les ouvrages, un décompte des résultats (classes) est effectué. On obtient ainsi des données de la forme : Période 1, Paramètre X, Ouvrage Y, nombre de valeurs de type NR, nombre de valeurs de type NQi, ... Cette étape est celle du regroupement des données par ouvrages (regroupement de toutes les dates d'une même période).

Les dénombrements sont dans le même temps recalculés sous forme de taux, établis sur la base de la somme des dénombrements pour un même ouvrage et un même paramètre. Ainsi, par ouvrage et par paramètre, le taux moyen de non détection est par exemple égal au nombre de cas avec non détection ramené à la somme des dénombrements pour toutes les classes (hors classe « non recherche »).

Le dénombrement des cas de « non recherche » sert à calculer pour chaque ouvrage et chaque paramètre, le taux de non recherche (ou de façon complémentaire, le taux de recherche).

- **Regroupement des données par période**

La dernière étape est simplement celle d'établissement, pour toutes les substances (ou tous les sous-groupes) et pour chaque période, des taux moyens de chaque classe possible de résultat.

- **Calcul des indicateurs**

Comme indiqué auparavant, il est important de pouvoir apprécier la représentativité de chaque résultat. Pour cela, différents indicateurs sont calculés par période pour chaque paramètre ou chaque sous-groupe. Les indicateurs sont les suivants :

- Nombre de forages concernés par période et pourcentage correspondant. Il s'agit d'indiquer, pour chaque paramètre ou sous-groupe, combien d'ouvrages possèdent au moins une analyse pour la substance ou le sous-groupe concerné. Ramené au nombre d'ouvrages échantillonnés au moins une fois pour la période correspondante, on obtient le pourcentage d'ouvrages concernés ;
- Taux moyen de recherche. Il s'agit, par période et par substance ou sous-groupe, de faire une moyenne des taux de recherche par ouvrage parmi ceux ayant analysé la

substance concernée au moins une fois. Dit autrement, il s'agit d'une moyenne du résultat suivant établi par ouvrage : nombre de prélèvements ayant donné lieu à la recherche de la substance concernée ou d'une substance du sous-groupe concerné ramené au nombre de prélèvement total de la période.

- Nombre de prélèvements avec analyse. Il s'agit, par période et par substance ou sous-groupe, d'indiquer le nombre de prélèvement concerné, soit le nombre de prélèvement (1 ouvrage, 1 date) ayant donné lieu à l'analyse de la substance concernée ou à au moins une des substances du sous-groupe concerné.

- **Autres biais d'interprétation**

Parmi les biais d'interprétation qui peuvent se produire et qu'il convient d'examiner, on retiendra le suivant : le passage des classes par forages (décompte des classes par forage – rendu cartographique uniquement) aux classes par bassin industriel (distribution des classes en moyenne sur tous les forages – rendu tableau de synthèse uniquement) se fait par l'intermédiaire d'un « taux » qui permet ensuite d'attribuer le même poids à chaque ouvrage quel que soit le nombre de prélèvements et d'analyses.

En revanche, la distribution des ouvrages au plan cartographique n'est pas homogène. Ainsi, à surface couverte égale, certains secteurs plus densément suivis (plus de forages) vont peser d'avantage dans le traitement que les secteurs moins suivis (moins de forages). Pour cette raison, la synthèse rendue sous forme de tableau doit également s'accompagner, pour les polluants d'intérêt, d'une lecture sur carte.

c) Etape de synthèse de l'état des eaux

- **Tableau de synthèse**

Un tableau de synthèse final est établi pour chaque bassin industriel concerné et pour chaque groupe de substances étudié. Ce tableau de synthèse de l'état des eaux souterraines est de la forme suivante (Illustration 8).

L'interprétation des résultats est facilitée par l'utilisation de codes couleurs qui mettent en avant les résultats significatifs :

- pour les données non quantifiées : la couleur verte est d'autant plus vive que le taux de non détection est élevé ;
- pour les données quantifiées : la couleur rouge est d'autant plus vive que le taux de détection, voire de détection avec dépassement est élevé ;
- pour les données dépassant les niveaux de saturation : la logique est la même sur la base d'une couleur fuchsia.

Date Min 07/11/1991	Date Max 07/12/2011	POINTS D'EAU		PRELEVEMENTS ET RECHERCHE		Nature des résultats													
		Nb PE total	184	Nb total Prelev	686	Moy. de "taux (%)" de prélev. avec rech. par ouvrage" pour chaque param. pour SGroupes)													
S/Groupe	Nom_param	PE / PE-Total		%	Nombre prélev.	Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés des taux par point d'eau de non quantification, quantification ou saturation Ex. : sur les ouvrages concernés par au moins 1 prélèvement et 1 analyse soit de la substance soit d'au moins 1 substance du sous-groupe, le taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de ...													
		PE / PE-Total	%			Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de ND	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RQnd	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RQnd	Taux moyen de RQs	Taux moyen de S	Taux moyen de Snd	Taux moyen de Ss				
COHV	Bromofome T1	11/74	15%	36	4.6%	91%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Bromofome T2	3/15	20%	25	7.7%	83%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Bromure de méthyle T1	0/74	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Bromure de méthyle T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Chlorofome T1	22/74	30%	106	9.9%	61%	0%	0%	39%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Chlorofome T2	5/15	33%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Chlorométhane T1	0/74	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Chlorométhane T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Chloropéne T1	0/74	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Chloropéne T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Chlore de vinyle T1	14/74	19%	16	3.7%	57%	0%	0%	0%	0%	0%	43%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Chlore de vinyle T2	3/15	20%	3	9.6%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	cis-1,3- dichloropropène T1	0/74	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	cis-1,3- dichloropropène T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dibromo-1,2 chloro-3 prop T1	0/74	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Dibromo-1,2 chloro-3 prop T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dibromodichlorométhane T1	0/74	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Dibromodichlorométhane T2	0/15	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Dibromodéthane-1,2 T1	1/74	0%	23	0.3%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dibromodéthane-1,2 T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dibromométhane T1	0/74	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Dibromométhane T2	0/74	0%	0	0.0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dibromomonochlorométhane T1	14/74	19%	72	6.1%	86%	0%	0%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dibromomonochlorométhane T2	3/15	20%	5	7.7%	83%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane T1	13/74	18%	46	5.1%	85%	0%	0%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane T2	5/15	33%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane 12 T1	14/74	19%	72	6.1%	86%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane 12 T2	3/15	20%	5	7.7%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane T1	6/74	8%	24	2.8%	33%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane T2	0/15	0%	0	0.0%	0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
COHV	Dichlorodéthane 11 T1	16/74	22%	76	6.4%	64%	0%	1%	10%	0%	0%	46%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane 11 T2	5/15	33%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane-1,2 trans T1	17/74	23%	22	5.3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane-1,2 trans T2	5/15	33%	7	15.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane-1,2 cis T1	18/74	24%	25	5.5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorodéthane-1,2 cis T2	5/15	33%	7	15.1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorométhane T1	16/74	22%	71	8.2%	55%	0%	2%	14%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichlorométhane T2	3/15	20%	3	9.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichloromonobromométhane T1	7/74	9%	62	2.0%	84%	0%	0%	16%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichloromonobromométhane T2	3/15	20%	5	7.7%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichloropropane-1,2 T1	1/74	0%	23	0.3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichloropropane-1,2 T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichloropropane-1,3 T1	1/74	0%	23	0.3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	Dichloropropane-1,3 T2	1/15	0%	1	1.9%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Illustration 8 : Exemple de synthèse de la qualité des eaux souterraines par bassin industriel et par substance

Parallèlement, pour chaque ligne, les indicateurs permettent d'apprécier la représentativité du résultat, au regard du nombre d'ouvrages prélevés ou du nombre d'analyses par période, mais au regard également du nombre total d'ouvrages et de prélèvements.

- **Carte de synthèse**

La caractérisation de l'état qualitatif des eaux souterraines nécessitera donc pour chaque bassin industriel et pour la masse d'eau identifiée comme soumise aux pressions industrielles, les documents suivants :

- Carte d'identification de la masse d'eau souterraine soumise aux pressions industrielles (le cas avec plusieurs masses d'eau à l'affleurement contigües pourra se présenter),
- Cartes de caractérisation de l'état des eaux souterraines selon une approche « recherche, détection, dépassement » à l'aide de diagrammes circulaires pour chaque ouvrage,
- Tableau d'identification des ouvrages de surveillance existants, rattachés à la masse d'eau considérée et dont les données sont versées sous ADES (seules les données présentes dans ADES seront prises en compte),

En pratique, au plan cartographique, il est recommandé de ne travailler que par sous-groupes pour les micropolluants organiques. Pour rester synthétique, seules quelques cartes devraient être réalisées par bassin industriel.

2.3.5. Phase 4 – Synthèses à l'échelle du bassin industriel

A l'échelle de chaque bassin industriel, en complément de l'analyse des pressions d'une part et des impacts d'autre part, un rendu complémentaire est envisagé. Celui concerne :

- l'établissement de l'impact (selon le lien entre une pression et un état dégradé)
- l'établissement d'un tableau synthétique de l'analyse pressions-impacts.

a) Synthèse de l'impact sur le bassin

Il faut rappeler que l'appréciation de l'impact proposée au travers de cette démarche ne repose pas sur une démarche « quantifiée » résultant d'une analyse croisée systématique de différents paramètres. Cette appréciation se fait sur avis d' « expert » par observation croisée à la fois des pressions existantes et de l'état des eaux souterraines.

La matrice établissant l'impact en fonction des pressions constatées et de l'état dégradé pourra prendre la forme suivante (Illustration 9), selon une logique de pression croissante (de 1 – pas de pression identifiée à 3 – pression identifiée, historique ou non) et selon une logique de bon état des eaux décroissant (de A – bon état identifié à C – état dégradé identifié). L'impact évalué sera un indicateur du contexte le plus défavorable rencontré selon les familles ou groupes de polluants étudiés.

	Absence de pression identifiée 1	Incertitude sur les pressions 2	Présence de pression 3
Absence d'état dégradé* A	Absence avérée d'impact (état non dégradé et absence de pression) A1	Absence avérée d'impact (état non dégradé en dépit de pressions existantes) A2	Absence avérée d'impact (état non dégradé en dépit de pressions existantes) A3
Incertitude sur l'état des eaux B	Impact incertain (état incertain sans pression identifiée) B1	Incertitudes sur les pressions et impacts B2	Impact incertain (état incertain mais pressions existantes) B3
Présence d'un état dégradé C	Impact incertain (dégradation avérée et inexpliquée) C1	Impact incertain (dégradation avérée mais d'origine incertaine) C2	Impact avéré et attribué C3

Illustration 9 : Matrice d'impact (pression-état)

b) Synthèse générale sur le bassin

Le tableau de synthèse à l'échelle du bassin industriel et pour la masse d'eau considérée permettra une appréciation « simple » de la situation ; pour cette raison, il est suggéré de ne réaliser que deux tableaux de ce type par bassin industriel, soit un pour chacun des deux groupes étudiés (polluants minéraux et micropolluants organiques), en retenant dans chacun le sous-groupe ou la substance responsable de l'éventuel « impact » le plus pénalisant constaté précédemment.

Il faut noter que les 2 dernières lignes du tableau seront renseignées sur la base des informations qui seront transmises et discutées avec les services de l'inspection afin de garantir une donnée la plus à jour possible.

La figure suivante (Illustration 10) présente le format suggéré pour le tableau de synthèse générale sur le bassin industriel.

Substance	Lexique SANDRE Nom Code,
Sous-groupe	
Groupe	
Taux moyen de NQ, Qi, Qs	
Intensité maximale (ordre de grandeur de dépassement du seuil)	
Critère (pour rappel)	
Distribution spatiale des données	Lexique : Homogène Hétérogène Tête de bassin Centrale Pied de bassin Indéterminée
Evolution apparente	Lexique : Baisse apparente Hausse apparente Stable ou quasi stable Indéterminée
Etat	Lexique : Non dégradé (non détection) Dégradé sans dépassement du critère Dégradation avec dépassement du critère Variable / Incertain
Niveau de confiance sur l'état des eaux souterraines	Lexique : Bon Moyen Faible Indéterminé
Sites potentiellement responsables	Liste codes
Mesures de gestion sur sites : Maîtrise des sources + nature (en cours, arrêtée, programmée)	Codes des sites concernés par de telles actions
Mesures de gestion sur sites : Maîtrise des impacts + nature (en cours, arrêtée, programmée)	Codes des sites concernés par de telles actions

Illustration 10 : Synthèse par bassin industriel pour chacun des deux groupes étudiés

2.3.6. Phase 5 – Synthèse à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée

Pour la synthèse des résultats à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée, la restitution comportera un bilan de situation sur les différents bassins industriels avec les pressions, états et impacts identifiés. Le caractère synthétique de cette phase impose un recours à un résultat formalisé de façon simple et à une interprétation rédigée de façon globale.

La restitution sera conforme aux tableaux de synthèse utilisés par l'Agence de l'Eau dans le cadre du rapportage. Les pressions identifiées seront indiquées en utilisant la nomenclature suivante et en renseignant de façon synthétique :

- un champ « type de pression ». Pour une même masse d'eau, on pourra identifier plusieurs types de pression. Les types de pressions sont celles listées ci-dessous (Illustration 11) ;
- pour chaque « type de pression » identifié et reporté, les autres champs sont :
 - « Caractérisation de la pression ». Il sera fait mention de la base ou des bases auxquelles la pression industrielle est rattachée (Gidic, Basol, Basias) ;
 - « Impact », avec deux valeurs possible seulement (absent, incertain ou avéré),
 - « Polluants responsables de l'impact », avec la mention du sous-groupe (micropolluants organiques) ou de la substance (polluants minéraux) le plus pénalisant.

Type_Pression
13 Industries pétrolières
11 Sites contaminés
12 Sites de décharges
15 Rejet au sol
16 Autre source ponctuelle

Illustration 11 : types de pressions pour le rapportage

3. Résultats pour 5 bassins industriels

3.1. TRAITEMENT ET SYNTHÈSE

3.1.1. Outil de traitement

Pour les besoins du test méthodologique, un outil informatique a été développé afin de permettre à la fois l'extraction des données, leur traitement de façon séquentielle et leur mise en forme.

Cet outil ne prend pas en compte le traitement des données relatives à des sommes de substances prenant comme référence de qualité les critères définis au niveau du bassin Rhône-Méditerranée pour l'évaluation de l'état chimique des eaux souterraines (en lien avec le SDAGE 2009). Ces critères sont ceux présentés ci-dessous (Illustration 12).

SOMMES	Groupe	S/Groupe	codesandre	parametre
G1	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1116	Benzo (b) Fluoranthène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1117	Benzo (k) Fluoranthène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1118	Benzo (ghi) Pérylène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1204	Indéno (123c) Pyrène
G2	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1456	Dichloréthylène-1,2 cis
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1727	Dichloréthylène-1,2 trans
G3	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1834	Dichloropropène-1,3 cis
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1835	Dichloropropène-1,3 trans
G4	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	DERIVES DU BENZENE	1292	Xylène-ortho
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	DERIVES DU BENZENE	2925	Xylènes (m+p)
G5	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1121	Bromochlorométhane
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1122	Bromoforme
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1135	Chloroforme
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1158	Dibromomonochlorométhane
G6	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1272	Tétrachloréthène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	COHV	1286	Trichloroéthylène
G7	PHYTOSANITAIRES	* variable	* 514 Paramètres	
G8	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1115	Benzo (a) Pyrène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1116	Benzo (b) Fluoranthène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1117	Benzo (k) Fluoranthène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1118	Benzo (ghi) Pérylène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1191	Fluoranthène
	MICROPOLLUANTS ORGANIQUES	HAP	1204	Indéno (123c) Pyrène

Illustration 12 : Substances concernées par des critères applicables pour des sommes

L'outil fonctionne sous Excel 2010 à l'aide de Macro programmées en VisualBasic. Il se connecte à un fichier Access au format SANDRE (tables de données générées par MOLOSSE).

Cette approche demeure complexe à plusieurs titres :

- a) traiter les données pour comparer les résultats à des sommes nécessitent de générer de nouveaux enregistrements « fictifs » correspondants aux sommes des paramètres qui doivent l'être. Si tous les paramètres de la somme ne sont pas analysés, le non dépassement du critère de qualité reste incertain, mais le dépassement du critère peut être établi dans tous les cas ;
- b) le traitement des sommes nécessite de fixer une conduite à tenir pour toutes les données non quantifiées (valeur inférieures aux limites de quantification). S'il est recommandé pour certains traitements de la moitié de la valeur limite de quantification, cette approche pourrait cependant se révéler inadaptée au cas présent ;
- c) enfin, certaines données analytiques fournies par les laboratoires pour un prélèvement donné peuvent concerner à la fois les paramètres individuels et certaines sommes (cas typique pour les HAP). Il conviendrait donc de reconstituer artificiellement les sommes pour les paramètres dont une valeur « somme » n'est pas saisie dans la base.
- Ces difficultés constituent un frein important au développement de cette option dans l'application.

L'outil ne prend pas non plus en compte à ce stade le regroupement des données par familles ou sous-groupes. Ainsi, les regroupements effectués ont été réalisés manuellement. L'outil devra être complété sur ce point

3.2. SYNTHÈSE DES DONNÉES TRAITÉES

Les résultats suivants concernent les tests effectués sur 5 bassins industriels distincts. Il s'agit :

- la plaine du Rhône et de l'Ain en amont de Lyon
- des alluvions du Rhône entre Vienne et Valence
- des alluvions du Drac et de l'Isère sur Grenoble et dans le sud Grenoblois,
- des alluvions de la Saône entre Belleville et Lyon,
- de la vallée de l'Arve entre Saint-Gervais et Annemasse.

Les données ont été traitées par extraction des points soit associés à une masse d'eau souterraine unique soit associés à plusieurs masses d'eau souterraines contigües et caractérisées par les mêmes formations géologiques.

Le tableau ci-dessous (Illustration 13) précise le nombre de résultats analytiques traités. Seul le cas des micropolluants organiques non regroupés pour le bassin industriel du Rhône en aval de Vienne n'a pu être traité complètement par suite d'un dépassement des capacités de calcul ; en effet, la macro utilise la fonction INTEGER qui par défaut est limitée à 32750 lignes. Cette limite sera modifiée dans la version opérationnelle ce qui résoudra le problème de capacité de calculs précédemment identifié.

		Ouvrages	Paramètres / Familles	Prélèvements	Analyses
Plaine du Rhône et de l'Ain en amont de Lyon	Polluants minéraux	114	26	793	5 923
	Micropolluants organiques	358	35	1 412	13 224
	Micropolluants organiques (familles)	358	24	2 438	6 911
Alluvions du Drac et de l'Isère	Polluants minéraux	222	31	353	2 716
	Micropolluants organiques	222	389	998	32 544
	Micropolluants organiques (familles)	222	26	998	3 511
Alluvions du Rhône en aval de Vienne	Polluants minéraux	216	34	1 515	14 262
	Micropolluants organiques	216	384	1 893	37 004
	Micropolluants organiques (familles)	216	25	1 689	4 620
Alluvions de la Saône en aval de Belleville	Polluants minéraux	184	25	622	3 269
	Micropolluants organiques	184	324	686	11 112
	Micropolluants organiques (familles)	184	24	686	1 520
Vallée de l'Arve en aval de Saint Gervais	Polluants minéraux	43	36	445	3 407
	Micropolluants organiques	43	96	446	6 233
	Micropolluants organiques (familles)	43	8	446	855

Illustration 13 : Données traitées

On notera que les micropolluants organiques peuvent être nombreux. On en dénombre ainsi 389 pour les alluvions du Drac et de l'Isère par exemple. Le regroupement par familles permet lui de restreindre le calcul à 26 sous-groupes. Pour ce cas, comme pour celui des alluvions de la Saône, les résultats en Annexe ne figurent pas faute de lisibilité (ils restent accessibles et placés dans le CD accompagnant le présent rapport).

Pour le secteur des alluvions du Rhône entre Vienne et Valence, le traitement par micropolluant organique n'a pu aboutir, les limites de l'outil « pilote » développé pour cette étude ayant été atteint. Le traitement par famille a par contre pu être mené à bien.

Les tests effectués concernent ensuite la cartographie de l'état des eaux souterraines. Seule une ou deux cartes ont été réalisées par bassin industriel au stade méthodologique. Ainsi, ces tests ont permis de tester la cartographie sur :

- Un sous-groupe des micropolluants organiques, les COHV pour la plaine du Rhône et de l'Ain,
- Une substance des polluants minéraux, le plomb pour les alluvions du Drac et de l'Isère
- Un sous-groupe des micropolluants organiques, les COHV pour les alluvions du Drac et de l'Isère

- Un sous-groupe des micropolluants organiques, les dérivés du benzène pour la vallée de l'Arve
- Un sous-groupe des micropolluants organiques, les dérivés du benzène dans la basse vallée de la Saône
- Une substance des polluants minéraux, le chrome dans les alluvions du Rhône en aval de Vienne

Il est important de préciser que les paramètres cartographiés ont été choisis à titre d'exemple afin de tester la cartographie des substances des deux familles de polluants (organiques et minéraux) ou des groupes de substances pour les micropolluants organiques. Les cartes effectuées, dans cette étude, n'ont donc pas pour objectif de représenter toutes les substances dont on a observé un fort taux moyen de dépassement du seuil.

Les tests effectués concernent le travail d'extraction et de traitement des données analytiques permettant d'établir différents tableaux de synthèse et cartes de situation.

3.3. PLAINE DU RHONE ET DE L'AIN EN AMONT DE LYON (69)

Au plan hydrogéologique, le secteur traité concerne les alluvions du Rhône et de la plaine de l'Ain en Amont de Lyon. Sont concernées les masses d'eau suivantes :

- 6325, Alluvions du Rhône (secteur Lyon en amont de la confluence avec la Saône)
- 6338, Alluvions du Rhône – Ile de Miribel Jonage
- 6339, Alluvions de la plaine de l'Ain (secteur proche confluence du Rhône)
- 6334, Couloirs de l'Est Lyonnais (quelques forages seulement)

Le tableau d'état des eaux souterraines pour les polluants organiques et pour les minéraux et métaux sont présentés pages suivantes (Illustration 14 et Illustration 15 respectivement). Le tableau d'état pour les polluants organiques par substances est présenté en Annexe 3.

Les données cartographiques sont présentées (Illustration 16) pour la seule famille des COHV avec :

- une carte des pressions industrielles permettant la distinction entre ICPE, sites BASOL (sites pollués faisant l'objet d'une action de la part des pouvoirs publics) et les sites ICSP (sites pouvant être ICPE et/ou BASOL et pour lesquels une surveillance des eaux souterraines est mise en place),
- une carte de l'état des eaux souterraines pour la première période traitée,
- une carte de l'état des eaux souterraines pour la deuxième période traitée.

Le secteur traité est assez étendu (près de 40km) et caractérisé par trois secteurs avec de fortes densités industrielles :

- la plaine de l'Ain sur l'Est
- le secteur de Montluel Beynost
- le secteur de l'agglomération Lyonnaise.

Il est intéressant de remarquer que les dépassements des critères de qualité pour les COHV sur les deux premiers secteurs ne semblent pas se traduire par des impacts plus en aval hydraulique. Ils sembleraient donc assez localisés et sans réelle évolution entre les deux périodes étudiées. En périphérie lyonnaise cependant, les dépassements des critères de qualité sont systématiques et se maintiennent. Le traitement généralisé des données sur l'Est Lyonnais (masse d'eau 6334 permettrait de confirmer vraisemblablement cette situation).

[illegible]

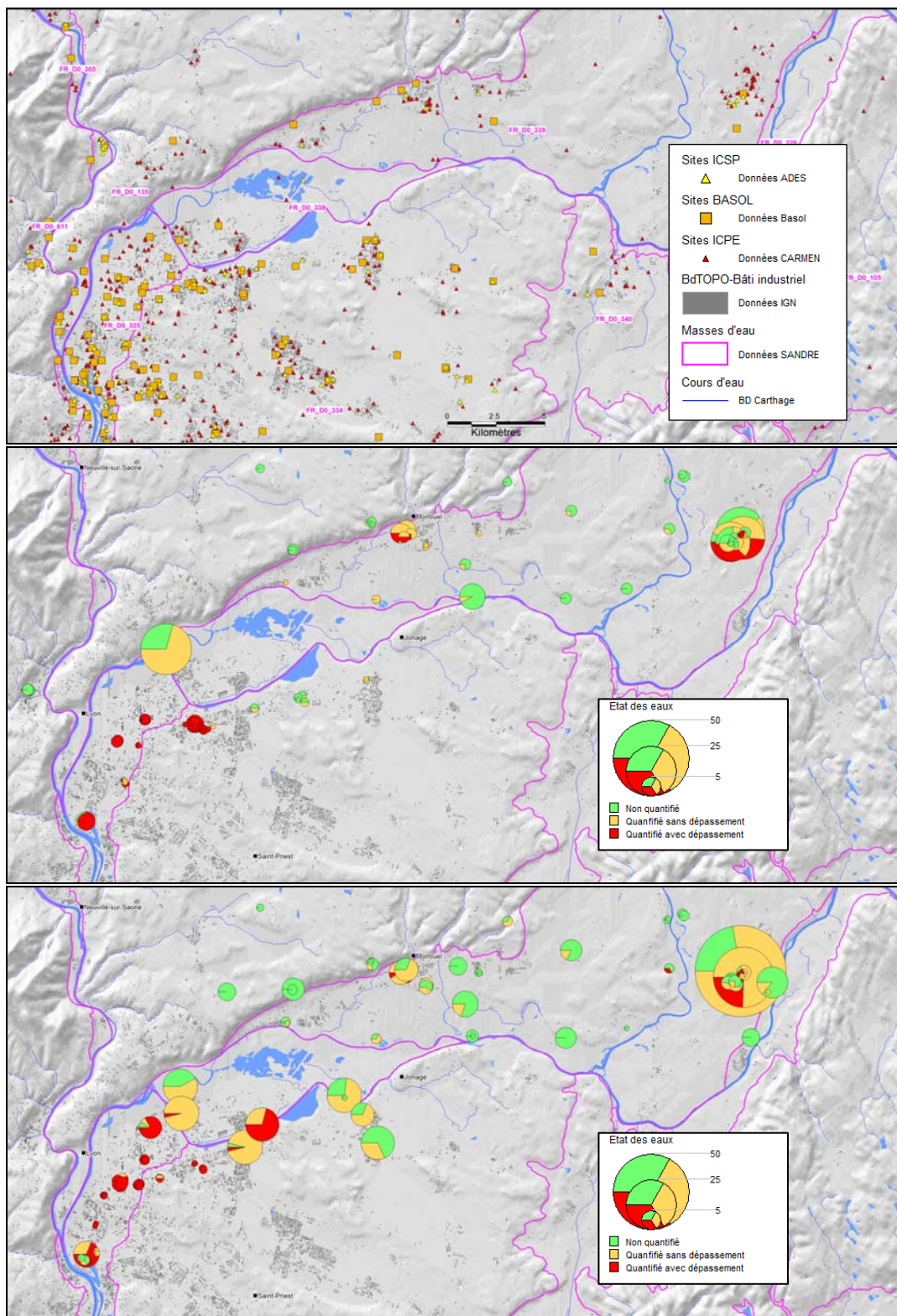


Illustration 16 : Plaine du Rhône – Carte d'état des eaux souterraines pour la famille des COHV – (De haut en bas : Carte des pressions, Carte des COHV pour la période 1998-2005, Carte COHV pour la période T2 2005-2011)

3.4. ALLUVIONS DU DRAC ET DE L'ISERE –GRENOBLE (38)

Au plan hydrogéologique, le secteur traité concerne les alluvions du Drac et de l'Isère au Sud et au droit de Grenoble. La masse d'eau concernée est : 6317, Alluvions de l'Y grenoblois (Isère, Drac, Romanche).

Le tableau d'état des eaux souterraines pour les polluants organiques et pour les minéraux et métaux sont présentés pages suivantes (Illustration 17 et Illustration 18 respectivement). Le tableau d'état pour les polluants organiques par substances est présenté en Annexe 4²⁹.

Les données cartographiques sont présentées (Illustration 19) pour le plomb et les COHV dans les eaux souterraines avec comme auparavant, une carte des pressions industrielles permettant la distinction entre ICPE, sites BASOL et sites ICSP, une carte de l'état des eaux souterraines pour la première période traitée, et une pour la deuxième période traitée.

Le secteur traité est d'extension limitée (une quinzaine de kilomètres) et caractérisé par différents secteurs:

- le bassin industriel de Jarrie,
- le bassin industriel de Champagnier, Pont de Claix,
- le secteur de l'agglomération Grenobloise.

Pour le cas du plomb, seul polluant de la classe des minéraux avec l'arsenic montrant des dépassements des seuils de qualité fréquents, on constate que le secteur concerné est en zone urbaine, au niveau de la confluence Drac et Isère. Les établissements industriels concernés sont aisément identifiables, les impacts restant localisés en périphérie proche de ces derniers. Pour l'un des sites, celui sur l'Est, la situation semble s'être améliorée entre les 2 périodes considérées.

Dans le cas des COHV, on note des dépassements notables des seuils pour les COHV sur l'ensemble de la zone. On observe donc une dégradation générale des eaux souterraines par les COHV certainement causée par une forte pression industrielle présente dans le bassin étudié.

²⁹ étant impossible de présenter les résultats pour plus de 350 paramètres, seuls ceux recherchés dans 30% ou plus des ouvrages sélectionnés ont été repris.

MASSE D'EAU		POINTS D'EAU		PRELEVEMENTS ET RECHERCHE		Nature des résultats													
63317		rien connu		Nb total Prélév		998		Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés des taux par point d'eau de non quantification, quantification ou saturation Ex. : sur les ouvrages concernés par au moins 1 prélèvement et 1 analyse soit de la substance soit d'au moins 1 substance du sous-groupe, le taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de ...											
Paramètres	PE / PE-Total	%	Nombre de prélév.	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de NQ	Taux moyen de NQs	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RT	Taux moyen de RQs	Taux moyen de Snd	Taux moyen de S	Taux moyen de Ss							
CONV	109 / 128	85%	509	41,2%	3%	9%	4%	0%	20%	0%	42%	0%	0%						
CONV	48 / 66	73%	337	21,3%	2%	2%	0%	0%	22%	0%	55%	0%	0%						
DERIVES DU BENZENE	1107 / 128	86%	343	30,6%	6%	42%	23%	4%	14%	0%	10%	0%	0%						
DERIVES DU BENZENE	39 / 66	59%	219	15,6%	9%	5%	30%	8%	30%	0%	8%	0%	0%						
HAP	81 / 128	63%	207	26,3%	0%	28%	42%	1%	21%	0%	9%	0%	0%						
HAP	21 / 66	32%	125	8,1%	0%	74%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%						
HYDROCARBURES	87 / 128	68%	330	31,1%	0%	69%	0%	0%	31%	0%	0%	0%	0%						
HYDROCARBURES	50 / 66	76%	203	20,0%	10%	59%	0%	0%	31%	0%	0%	0%	0%						
CHLOROPHENOLS ET CHLOROPHENOLS ET COMPOS	38 / 128	30%	98	10,3%	3%	55%	18%	0%	19%	0%	0%	0%	0%						
CHLOROPHENOLS ET CHLOROPHENOLS ET COMPOS	18 / 66	27%	104	4,9%	4%	95%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%						
PCB	34 / 128	27%	144	11,6%	0%	83%	0%	0%	17%	0%	0%	0%	0%						
PCB	28 / 66	42%	148	2,7%	0%	97%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%						
NITROTOLUENES	7 / 128	5%	16	2,7%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
NITROTOLUENES	14 / 66	21%	54	4,3%	0%	98%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%						
ORGANOCHLORES	7 / 128	5%	18	2,9%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
ORGANOCHLORES	20 / 66	30%	95	6,6%	0%	97%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%						
SOLVANTS	6 / 128	5%	15	2,4%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
SOLVANTS	14 / 66	21%	54	4,3%	0%	85%	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
CHLOROTOLUENES	7 / 128	5%	16	2,7%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
CHLOROTOLUENES	5 / 66	8%	12	2,0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
SOLVANTS POLAIRES	18 / 128	14%	88	3,8%	0%	100%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%						
SOLVANTS POLAIRES	10 / 66	15%	88	3,8%	0%	98%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%						
ANILINES CHLOROANILINES	7 / 128	5%	18	2,9%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
ANILINES CHLOROANILINES	5 / 66	8%	40	1,0%	0%	95%	0%	0%	5%	0%	0%	0%	0%						
NONYLPHENOLS	0 / 128	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
NONYLPHENOLS	5 / 66	8%	40	1,0%	0%	85%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	0%						
PHTALATES	7 / 128	5%	16	2,7%	0%	49%	0%	0%	51%	0%	0%	0%	0%						
PHTALATES	5 / 66	8%	7	0,2%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
POLYBROMODIPHENYLPOLYBROMODIPHENYLETHER	7 / 128	5%	16	2,7%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
POLYBROMODIPHENYLPOLYBROMODIPHENYLETHER	5 / 66	8%	40	1,0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
AMINES	7 / 128	5%	16	2,7%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
AMINES	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
BENZODIOXINES	0 / 128	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
BENZODIOXINES	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%						
DIVERS	6 / 128	5%	15	2,4%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
DIVERS	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
FURANES	7 / 128	5%	16	2,7%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
FURANES	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%						
NITRILES	0 / 128	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
NITRILES	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
NitroClassé	0 / 128	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
NitroClassé	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
ORGANOSTANNEUX	0 / 128	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
ORGANOSTANNEUX	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
PFC - PERFLUORURES	0 / 128	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
PFC - PERFLUORURES	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
PFOA/PFOC - polyfluoré/PFOA/PFOC - polyfluoré	0 / 128	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
PFOA/PFOC - polyfluoré/PFOA/PFOC - polyfluoré	2 / 66	3%	2	0,0%	0%	50%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%						
BENZIDINES	7 / 128	5%	16	2,7%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
BENZIDINES	0 / 66	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						
ORGANOMERCURIELS	6 / 128	5%	16	1,2%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%						
ORGANOMERCURIELS	0 / 66	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND						

Illustration 17 : Confluence Drac Isère – Etat des eaux souterraines pour les familles de « micropolluants organiques »

*Illustration 18 : Confluence Drac Isère – Etat des eaux souterraines pour les
« polluants minéraux »*

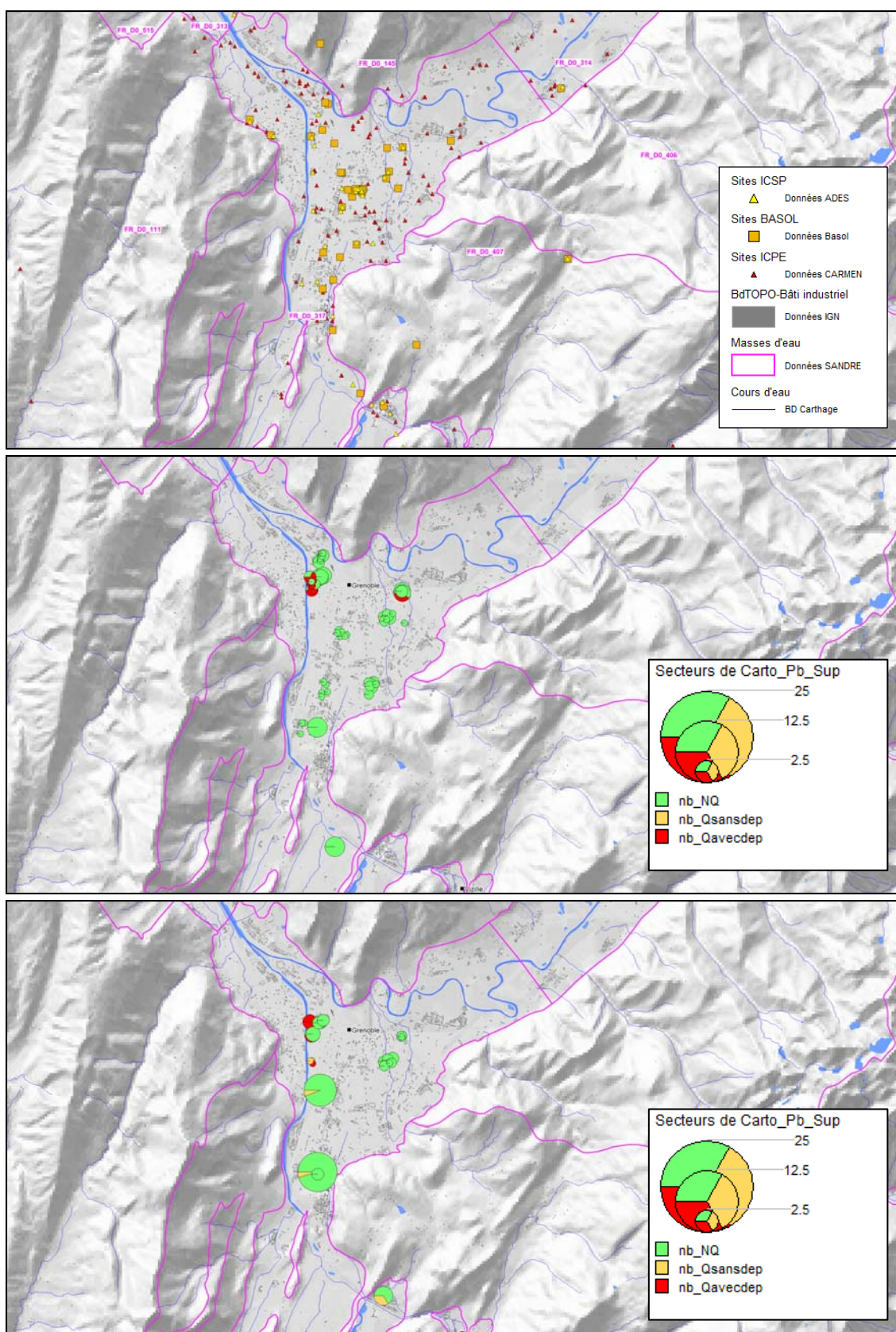


Illustration 19 : Confluence Drac-Isère – Carte d'état des eaux souterraines pour le plomb (De haut en bas : Carte des pressions, Carte du Plomb pour la période 1996-2004, Carte du Plomb pour la période 2004-2011)

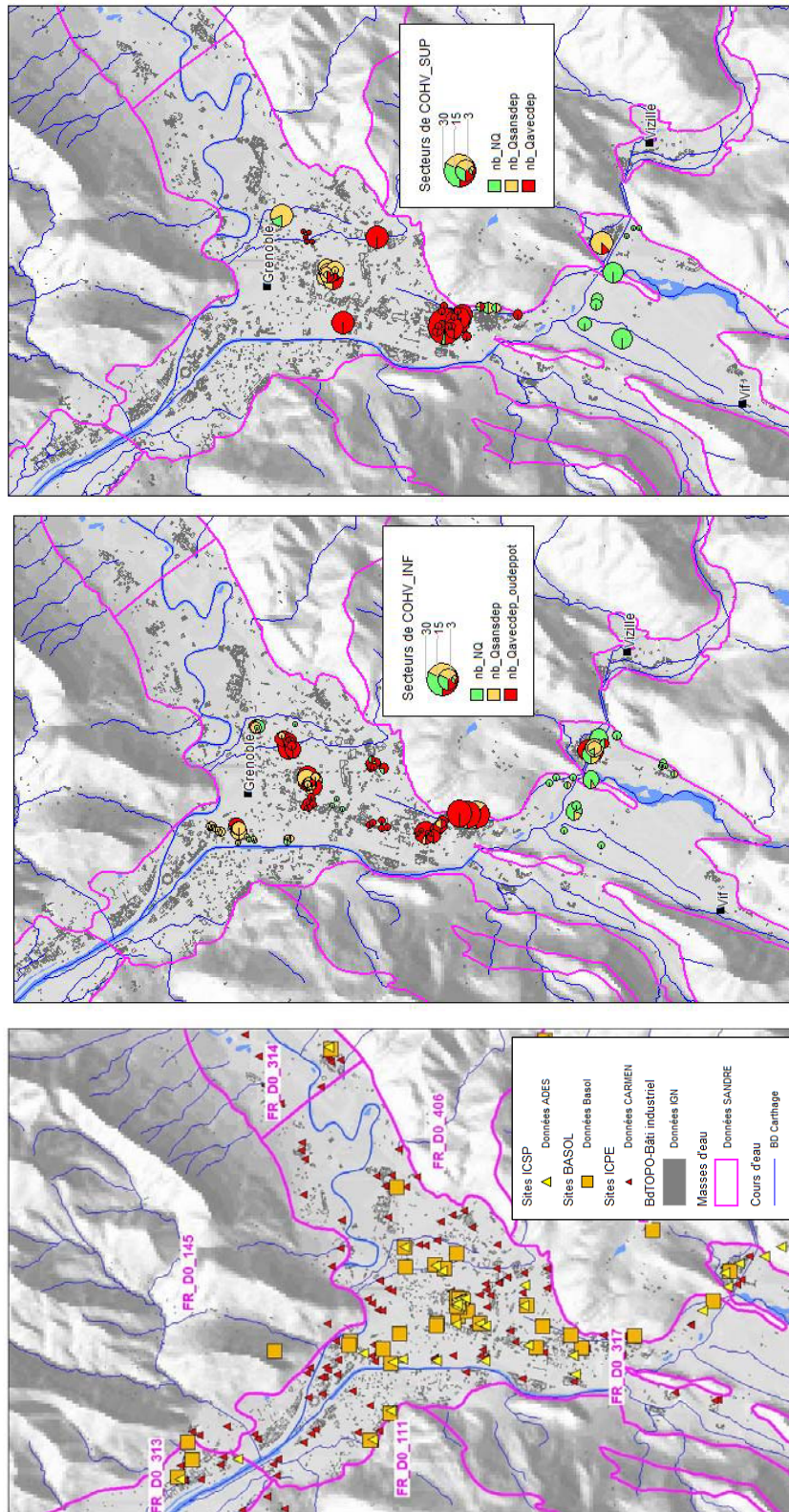


Illustration 20 : Confluence Drac-Isère – Carte d'état des eaux souterraines pour les COHV (De gauche à droite : Carte des pressions, Carte COHV pour la période 1996-2004, Carte COHV pour la période 2004-2011)

3.5. BASSIN DE L'ARVE (73)

Au plan hydrogéologique, le secteur traité concerne les alluvions de l'Arve entre Saint Gervais et Annemasse. Les masses d'eau concernées sont :

- Principalement : 6309, Alluvions de l'Arve et du Giffre.
- Localement pour quelques points :
 - 6511, Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans le bassin versant du Rhône.
 - 6517, Domaine sédimentaire du genevois (molasses et formations quaternaires)

Les tableaux d'état des eaux souterraines pour les polluants organiques et pour les minéraux et métaux sont présentés pages suivantes (Illustration 21 et Illustration 22 respectivement). Le tableau d'état pour les polluants organiques par substances est présenté en Annexe 7.

Les données cartographiques sont présentées (Illustration 23) pour les dérivés du benzène dans les eaux souterraines avec comme auparavant, une carte des pressions industrielles permettant la distinction entre ICPE, sites BASOL et sites ICSP, une carte de l'état des eaux souterraines pour la première période traitée et une pour la deuxième période traitée.

Le secteur traité est d'extension limitée (près de 60km), avec une densité de points assez faible et caractérisé par un tissu industriel assez continu le long de l'Arve, avec une concentration plus forte sur Sallanches, en aval de Cluses, près de la Roche-sur-Foron et sur Annemasse.

La difficulté sur ce secteur vient de la très faible densité de points. En effet, aucun des secteurs industriels de Sallanches, Cluses et la Roche-sur-Foron ne disposent d'un suivi en lien avec un site industriel ou un site pollué (sites ICSP). Aucun des sites industriels sur ce secteur n'est, il est vrai, identifié dans BASOL.

Ce secteur, du fait de cette très forte hétérogénéité de répartition des points de suivi, est typiquement marqué par un biais dans les tableaux de synthèse. En l'occurrence, les points du secteur d'Annemasse ont un « poids statistique » suffisant pour laisser entrevoir un état assez dégradé sur l'ensemble du secteur alors que la réalité observée est différente.

Ainsi, pour le cas des dérivés du benzène, seule famille avec les hydrocarbures de la classe des micropolluants organiques montrant des taux de quantification élevée, on constate que le secteur concerné est très localisé, sur Annemasse uniquement.

Même si le suivi reste très éparpillé plus en amont hydraulique, les ouvrages disposant de données ne laissent pas apparaître de problèmes sur cette famille de composés.

MASSE D'EAU		POINTS D'EAU		PRELEVEMENTS ET RECHERCHE		Nature des résultats															
Divers		non connu		43		Nb total Prelev		329													
						Nombre de prélév. avec recherche (ou rech. d'au moins un param. pour SGroupes)		Moy. de "taux" (%) de prélév avec rech. par ouvrage" pour chaque période													
ParametresPE		PE / PE-Total		%		Nombre prélév.		Taux moyen de recherche par ouvrage		Taux moyen de NQ	Taux moyen de NQs	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RT	Taux moyen de RQnd	Taux moyen de RQs	Taux moyen de Snd	Taux moyen de S	Taux moyen de Ss			
CHLOROPHENOLS ET COI CHLOROPHENOLS ET COMPOSES		3 / 11	27%	9	2,0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
CHLOROPHENOLS ET COI CHLOROPHENOLS ET COMPOSES		8 / 29	28%	12	2,8%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
HYDROCARBURES		0 / 11	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
HYDROCARBURES		9 / 29	31%	20	9,0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
COHV		8 / 11	73%	73	18,4%	39%	0%	32%	24%	0%	0%	0%	0%	0%	5%	0%	0%	0%			
COHV		13 / 29	45%	126	28,7%	70%	0%	13%	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
PCB		0 / 11	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
PCB		0 / 29	0%	0	0,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
DERIVES DU BENZENE		5 / 11	45%	22	6,4%	53%	0%	46%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
DERIVES DU BENZENE		23 / 29	79%	170	43,1%	17%	0%	26%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	55%	0%	0%	0%			
HAP		6 / 11	55%	16	10,8%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			
HAP		6 / 29	21%	47	5,4%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%			

Illustration 21 : Vallée de l'Arve – Etat des eaux souterraines pour les familles de « micropolluants organiques »

[illegible]

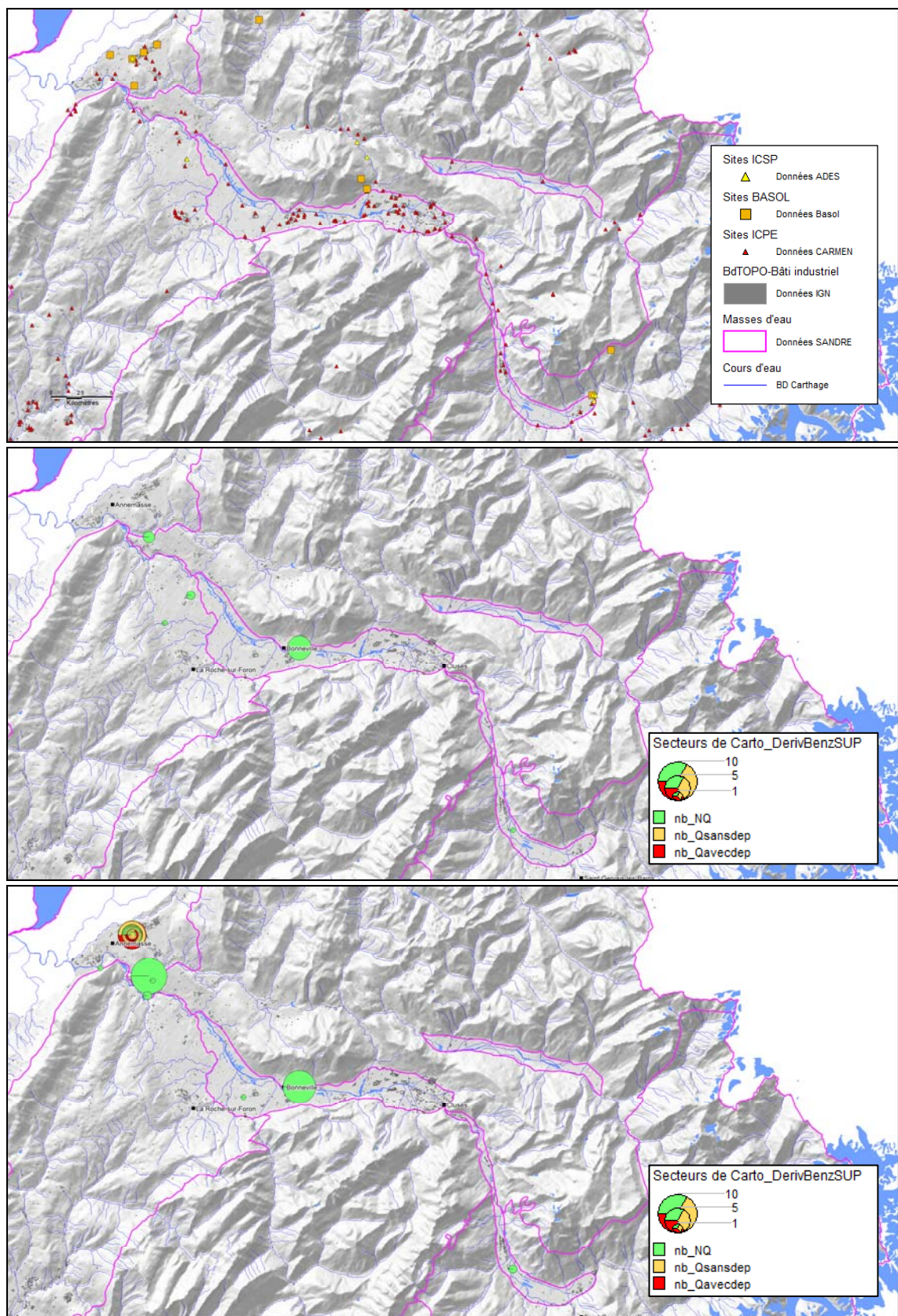


Illustration 23 : Vallée de l'Arve – Carte d'état des eaux souterraines pour la famille des dérivés du benzène (De haut en bas : Carte des pressions, Carte des dérivés du benzène pour la période 1987-2003, Carte des dérivés du Benzène pour la période 2003-2011)

3.6. VALLEE DU RHONE GIVORS A TOURNON

Au plan hydrogéologique, le secteur traité concerne les alluvions du Rhône entre Givors et Tournon. La masse d'eau concernée est la 6325 (Alluvions du Rhône).

Les tableaux d'état des eaux souterraines pour les polluants organiques et pour les minéraux et métaux sont présentés pages suivantes (Illustration 24 et Illustration 25 respectivement). L'état des eaux souterraines pour les polluants organiques par substances n'a pas été traité³⁰.

Les données cartographiques sont présentées (Illustration 23) pour le chrome dans les eaux souterraines avec comme auparavant, une carte des pressions industrielles permettant la distinction entre ICPE, sites BASOL et sites ICSP, une carte de l'état des eaux souterraines pour la première période traitée et une pour la deuxième période traitée.

Le secteur traité est très étendu (plus de 60km), avec une densité de points assez régulière sur le linéaire du Rhône et caractérisé par un tissu industriel assez diffus le long du Rhône et quelques zones plus denses (Givors, Condrieu, Roussillon, Tournon).

La difficulté sur ce secteur vient de son étendue, qui masque l'analyse plus fine qui pourrait être faite à hauteur des zones ou bassins industriels de moindre importance (Givors, Condrieu, Roussillon). La pression industrielle est assez élevée, avec la présence de site BASOL, de sites ICSP sur tous les secteurs industrialisés (avec sites ICPE). Ce constat renforce la nécessité de restreindre l'étendue des zones d'études à une échelle de l'ordre de la dizaine de kilomètres pour garder une capacité d'interprétation.

On notera pour le composé cartographié, le chrome (total), l'absence de dépassement et même de détection, en dehors des bassins industriels. Sur ces bassins néanmoins, on note deux évolutions à analyser plus en détail : la baisse du suivi sur Condrieu, avec une baisse des dépassements, et à l'inverse, une hausse de la surveillance et l'apparition de détections sur Roussillon.

³⁰ dépassement des capacités de calculs de l'outil pilote

MASSE D'EAU		POINTS D'EAU		PRELEVEMENTS ET RECHERCHE		Nature des résultats												
6325	non connu	Nb PE total	216	Nb total	Prélev	1892												
Param. ou S.Groupe	Périodes 1 et 2	PE / PE Total		%		Nombre prélev.	Taux moyen de recherche par ouvrage		Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période									
							Taux moyen de NQ	Taux moyen de NQS	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RQnd	Taux moyen de RQS	Taux moyen de Snd	Taux moyen de S	Taux moyen de Ss				
COHV	COHV T1	72 / 143	50%	505	21.6%	505	0%	17%	14%	31%	0%	18%	0%	19%	0%	0%		
COHV	COHV T2	65 / 106	61%	438	21.3%	438	13%	20%	15%	24%	0%	22%	0%	7%	0%	0%		
DERIVES DU BENZENE	DERIVES DU BENZENE T1	109 / 143	76%	392	37.8%	392	2%	54%	20%	6%	0%	9%	0%	9%	0%	0%		
DERIVES DU BENZENE	DERIVES DU BENZENE T2	79 / 106	75%	301	24.8%	301	3%	48%	30%	6%	0%	9%	0%	3%	0%	0%		
HAP T1	HAP T1	85 / 143	59%	367	25.6%	367	0%	39%	16%	0%	0%	40%	0%	4%	0%	0%		
HAP	HAP T2	68 / 106	64%	267	23.2%	267	0%	61%	8%	0%	0%	27%	0%	3%	0%	0%		
SOLVANTS	SOLVANTS T1	9 / 143	6%	9	0.9%	9	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
SOLVANTS	SOLVANTS T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
SOLVANTS POLAIRES	SOLVANTS POLAIRES T1	37 / 143	26%	100	7.5%	100	0%	75%	0%	0%	0%	25%	0%	0%	0%	0%		
SOLVANTS POLAIRES	SOLVANTS POLAIRES T2	35 / 106	33%	128	9.4%	128	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
HYDROCARBURES	HYDROCARBURES T1	115 / 143	80%	619	45.3%	619	1%	70%	0%	0%	0%	29%	0%	0%	0%	0%		
HYDROCARBURES	HYDROCARBURES T2	94 / 106	89%	524	39.7%	524	22%	49%	0%	0%	0%	28%	0%	0%	0%	0%		
CHLOROPHENOLS ET COI	CHLOROPHENOLS ET COMPOSES T1	83 / 143	58%	272	27.5%	272	9%	71%	7%	0%	0%	13%	0%	1%	0%	0%		
CHLOROPHENOLS ET COI	CHLOROPHENOLS ET COMPOSES T2	82 / 106	77%	481	30.0%	481	25%	61%	2%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	0%		
PCB	PCB T1	28 / 143	20%	98	6.3%	98	0%	98%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
PCB	PCB T2	60 / 106	57%	177	16.1%	177	0%	97%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
CHLOROTOLUENES	CHLOROTOLUENES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
CHLOROTOLUENES	CHLOROTOLUENES T2	17 / 106	16%	107	3.7%	107	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
NONYPHENOLS	NONYPHENOLS T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
NONYPHENOLS	NONYPHENOLS T2	8 / 106	8%	41	1.4%	41	0%	97%	0%	0%	0%	3%	0%	0%	0%	0%		
DIVERS	DIVERS T1	9 / 143	6%	14	1.9%	14	0%	55%	0%	0%	0%	45%	0%	0%	0%	0%		
DIVERS	DIVERS T2	4 / 106	4%	17	1.0%	17	0%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%		
ANILINES CHLOROANILIN ANILINES CHLOROANILINES T1	ANILINES CHLOROANILIN ANILINES CHLOROANILINES T1	34 / 143	24%	133	11.3%	133	0%	99%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%		
ANILINES CHLOROANILIN ANILINES CHLOROANILINES T2	ANILINES CHLOROANILIN ANILINES CHLOROANILINES T2	12 / 106	11%	43	1.2%	43	0%	99%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%		
ORGANOCHLORES	ORGANOCHLORES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
ORGANOCHLORES	ORGANOCHLORES T2	12 / 106	11%	43	1.2%	43	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
PHALATES	PHALATES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
PHALATES	PHALATES T2	11 / 106	10%	13	0.5%	13	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
POLYBROMODIPHENYLET POLYBROMODIPHENYLETHERS T1	POLYBROMODIPHENYLET POLYBROMODIPHENYLETHERS T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
POLYBROMODIPHENYLET POLYBROMODIPHENYLETHERS T2	POLYBROMODIPHENYLET POLYBROMODIPHENYLETHERS T2	12 / 106	11%	43	1.2%	43	0%	98%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%		
AMINES	AMINES T1	12 / 143	8%	38	1.9%	38	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
AMINES	AMINES T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
BENZIDINES	BENZIDINES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
BENZIDINES	BENZIDINES T2	6 / 106	6%	6	0.3%	6	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
NotClassé	NotClassé T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
NotClassé	NotClassé T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
BENZODIOXINES	BENZODIOXINES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
BENZODIOXINES	BENZODIOXINES T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%		
FURANES	FURANES T1	1 / 143	1%	1	0.0%	1	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
FURANES	FURANES T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%		
NITRILES	NITRILES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
NITRILES	NITRILES T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
NITROTOLUENES	NITROTOLUENES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
NITROTOLUENES	NITROTOLUENES T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%		
ORGANOSTANNEUX	ORGANOSTANNEUX T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
ORGANOSTANNEUX	ORGANOSTANNEUX T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	50%	0%	0%	0%	50%	0%	0%	0%	0%		
PFC - PERFLUORURES	PFC - PERFLUORURES T1	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
PFC - PERFLUORURES	PFC - PERFLUORURES T2	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%		
PFOA/PFOC - polyfluoré/PFOA/PFOC - polyfluoréoctanoïde	PFOA/PFOC - polyfluoré/PFOA/PFOC - polyfluoréoctanoïde	0 / 143	0%	0	0.0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
PFOA/PFOC - polyfluoré/PFOA/PFOC - polyfluoréoctanoïde	PFOA/PFOC - polyfluoré/PFOA/PFOC - polyfluoréoctanoïde	2 / 106	2%	2	0.0%	2	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%		

Illustration 24 : Vallée du Rhône – Etat des eaux souterraines pour les familles de micropolluants organiques

Date Min	Date Max	MASSE D'EAU	non connu	POINTS D'EAU	PRELEVEMENTS ET RECHERCHE	Nature des résultats										
05/09/1965	17/11/2011	5325		Nb PE total	216	1515	Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période									
CORRECTION 01/01/2004							moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés									
							des taux par point d'eau du non quantification, quantification ou saturation									
							Ex : ... sur les ouvrages concernés par au moins 1 prélèvement et 1 analyse soit de la substance soit d'au moins 1 substance du sous-groupe. Le taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de : ...									
S/Groupe	Non_param	ParamètresPE		PE / PE-Total	%	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de RT	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RQd	Taux moyen de RQd	Taux moyen de Sd	Taux moyen de Sd	Taux moyen de Sd	Taux moyen de Sd	Taux moyen de Sd	Taux moyen de Sd
	Cyanures libres, T1	1084, T1		51 / 142	0,35%	17,2%	183	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cyanures libres, T2	1084, T2		43 / 104	0,41%	15,1%	223	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Uranium, T1	1361, T1		3 / 142	0,2%	1,4%	3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Uranium, T2	1361, T2		8 / 104	0,7%	5,0%	9	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Bois, T1	1362, T1		26 / 142	0,18%	6,5%	57	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Bois, T2	1362, T2		1362 / 104	0,46%	35,2%	255	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Strontium, T1	1363, T1		6 / 142	0,4%	2,8%	6	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Strontium, T2	1363, T2		8 / 104	0,8%	3,7%	8	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Argent, T1	1368, T1		44 / 142	0,31%	2,1%	125	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Argent, T2	1368, T2		11 / 104	0,1%	3,0%	51	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Arsenic, T1	1369, T1		117 / 142	0,8%	8,1%	420	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Arsenic, T2	1369, T2		90 / 104	0,8%	38,5%	525	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Aluminium, T1	1370, T1		64 / 142	0,45%	24,4%	300	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Aluminium, T2	1370, T2		38 / 104	0,35%	15,2%	225	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Chrome VI, T1	1371, T1		24 / 142	0,1%	8,6%	31	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Chrome VI, T2	1371, T2		30 / 104	0,2%	33,7%	184	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Titane, T1	1373, T1		18 / 142	0,1%	8,6%	31	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Titane, T2	1373, T2		44 / 104	0,4%	5,6%	22	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Antimoine, T1	1376, T1		35 / 142	0,2%	10,6%	112	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Antimoine, T2	1376, T2		27 / 104	0,2%	8,2%	52	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Baryum, T1	1377, T1		8 / 142	0,0%	1,0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Baryum, T2	1377, T2		3 / 104	0,0%	0,0%	3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Brome, T1	1378, T1		3 / 142	0,2%	1,1%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Brome, T2	1378, T2		6 / 104	0,6%	0,0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cobalt, T1	1379, T1		43 / 142	0,3%	34,4%	134	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cobalt, T2	1379, T2		30 / 104	0,2%	3,8%	196	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Etain, T1	1380, T1		43 / 142	0,3%	3,3%	137	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Etain, T2	1380, T2		18 / 104	0,1%	1,8%	52	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Plomb, T1	1382, T1		120 / 142	0,8%	49,3%	445	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Plomb, T2	1382, T2		80 / 104	0,7%	33,5%	244	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Zinc, T1	1383, T1		13 / 142	0,0%	5,6%	574	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Zinc, T2	1383, T2		65 / 104	0,6%	28,6%	398	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Vanadium, T1	1384, T1		46 / 142	0,3%	34,8%	122	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Vanadium, T2	1384, T2		35 / 104	0,3%	34,8%	284	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Sélénium, T1	1385, T1		25 / 142	0,1%	8,9%	127	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Sélénium, T2	1385, T2		18 / 104	0,1%	1,8%	52	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nickel, T1	1386, T1		119 / 142	0,8%	44,7%	445	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nickel, T2	1386, T2		99 / 104	0,9%	41,4%	545	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Mercurie, T1	1387, T1		109 / 142	0,7%	39,2%	436	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Mercurie, T2	1387, T2		58 / 104	0,5%	24,1%	335	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cadmium, T1	1388, T1		114 / 142	0,8%	39,8%	448	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cadmium, T2	1388, T2		85 / 104	0,8%	37,8%	495	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Chrome, T1	1389, T1		75 / 142	0,5%	30,8%	410	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Chrome, T2	1389, T2		59 / 104	0,5%	28,8%	362	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cyanures totaux, T1	1390, T1		42 / 142	0,3%	13,0%	130	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cyanures totaux, T2	1390, T2		20 / 104	0,2%	8,3%	153	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Fluor, T1	1391, T1		36 / 142	0,2%	44,2%	259	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Fluor, T2	1391, T2		57 / 104	0,5%	19,3%	325	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cuivre, T1	1392, T1		124 / 142	0,8%	46,6%	561	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cuivre, T2	1392, T2		67 / 104	0,6%	29,8%	410	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	For, T1	1393, T1		83 / 142	0,6%	35,7%	446	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	For, T2	1393, T2		58 / 104	0,5%	28,8%	362	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Manganèse, T1	1394, T1		60 / 142	0,4%	26,6%	362	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Manganèse, T2	1394, T2		24 / 142	0,1%	6,4%	25	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Molybdène, T1	1395, T1		1 / 104	0,1%	0,5%	1	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Molybdène, T2	1395, T2		44 / 142	0,3%	32,9%	114	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Baryum, T1	1396, T1		22 / 104	0,2%	2,4%	180	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Baryum, T2	1396, T2		8 / 142	0,0%	1,0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Zincum, T1	1800, T1		6 / 142	0,4%	2,8%	6	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Zincum, T2	1800, T2		6 / 142	0,4%	0,0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cérum, T1	1801, T1		6 / 142	0,4%	1,2%	18	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Cérum, T2	1801, T2		6 / 142	0,5%	1,9%	79	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Code pail (Foneres), T1	1934, T1		6 / 142	0,4%	1,2%	18	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Code pail (Foneres), T2	1934, T2		6 / 142	0,5%	1,9%	79	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Thallium, T1	2555, T1		24 / 142	0,1%	8,8%	114	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Thallium, T2	2555, T2		8 / 142	0,0%	3,7%	8	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Chlorure, T1	2559, T1		8 / 142	0,0%	1,0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Tellure, T2	2559, T2		8 / 142	0,0%	1,0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Illustration 25 : Vallée du Rhône – Etat des eaux souterraines pour les
« micropolluants minéraux »

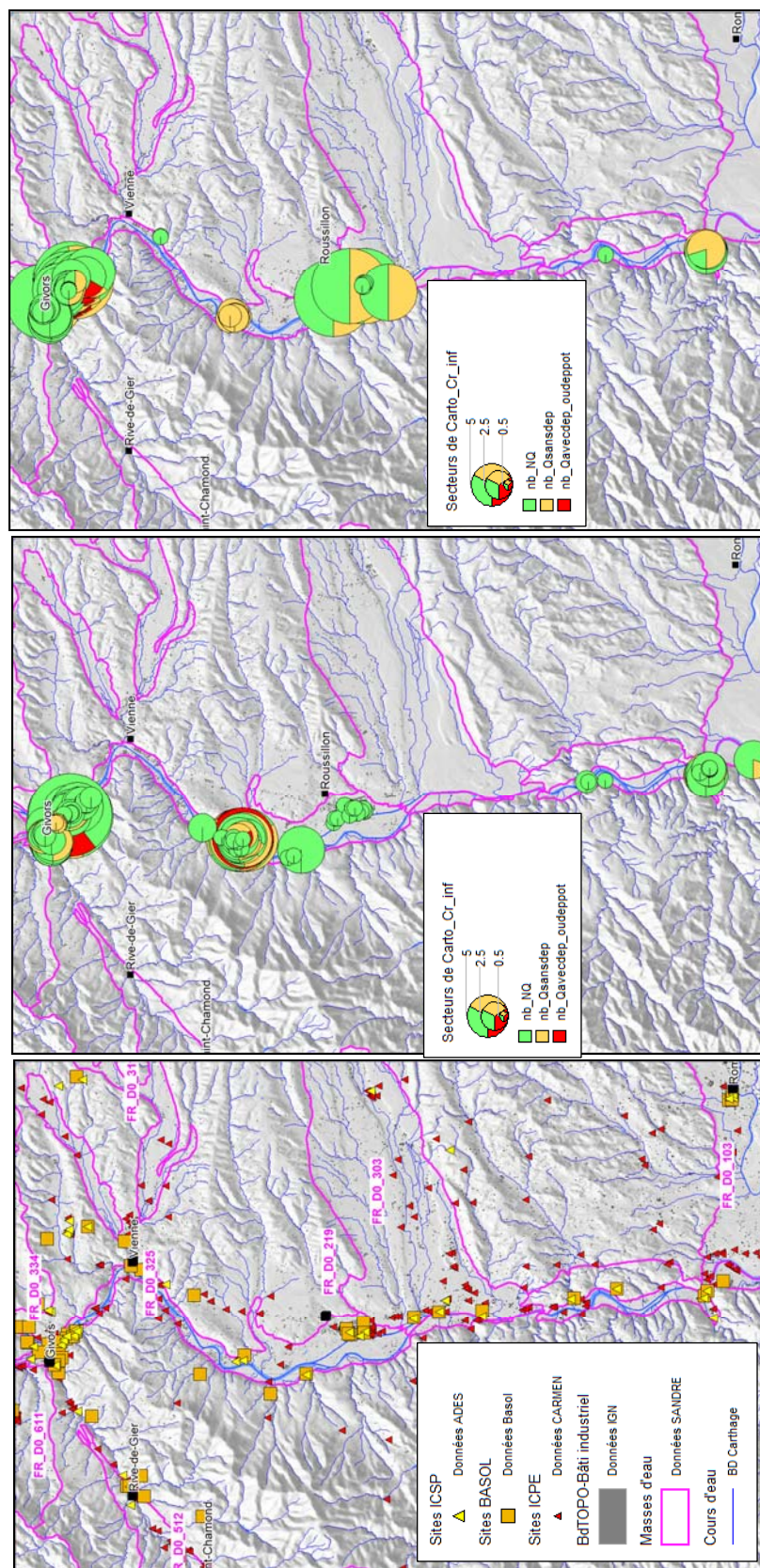


Illustration 26 : Vallée du Rhône – Carte d'état des eaux souterraines pour le chrome (De haut en bas : Carte des pressions, Carte du chrome pour la période 1965-2004, Carte du chrome pour la période 2004-2011)

3.7. BASSIN DE LA SAONE EN AMONT DE LYON (69)

Au plan hydrogéologique, le secteur traité concerne les alluvions de la Saône entre Mâcon et Collonges aux Mont d'Or. La masse d'eau concernée est la 6305 (Alluvions de la Saône entre le confluent du Doubs et les Monts d'Or).

Les tableaux d'état des eaux souterraines pour les polluants organiques et pour les minéraux et métaux sont présentés pages suivantes (Illustration 27 et Illustration 28 respectivement). L'état des eaux souterraines pour les polluants organiques par substances est présenté en Annexe 6 pour les seuls paramètres concernant plus de 20% des ouvrages.

Les données cartographiques sont présentées (Illustration 29) pour les dérivés du benzène dans les eaux souterraines avec comme auparavant, une carte des pressions industrielles permettant la distinction entre ICPE, sites BASOL et sites ICSP, une carte de l'état des eaux souterraines pour la première période traitée, et une pour la deuxième période traitée.

Le secteur traité est très étendu (plus de 40km), avec une densité de points assez régulière sur le linéaire de la Saône et caractérisé par un tissu industriel assez diffus le long de la Saône, et à nouveau quelques zones plus industrielles (Belleville, Villefranche-sur-Saône, Neuville-sur-Saône, Collonges-au-Mont-d'Or).

La pression industrielle dans l'ensemble assez élevée, avec la présence de site BASOL, de sites ICSP sur tous les secteurs industrialisés (avec sites ICPE).

On notera pour le composé cartographié, les dérivés du benzène, l'absence de dépassement et même de détection, en dehors de quelques secteurs très particuliers : sud-est de Villefranche-sur-Saône, sud-est de Neuville-sur-Saône et Collonges.

S'il n'est pas possible de qualifier l'évolution de la situation environnementale sur deux de ces bassins (Villefranche et Neuville), en revanche on note l'absence de données sur le secteur de Neuville pour la deuxième période. Il peut s'agir de données non versées sous ADES (car non saisies) ou d'absence d'acquisition de données, ce qui nécessiterait d'être corrigé au vu des concentrations apparaissant en première période.

MASSE D'EAU	Alluvions de la Saône entre le c	POINTS D'EAU		PRELEVEMENTS ET RECHERCHE		Nature des résultats											
		Nb PE total	184	Nb total Prélev	686	Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés des taux par point d'eau de non quantification, quantification ou saturation Ex. : sur les ouvrages concernés par au moins 1 prélèvement et 1 analyse soit de la substance soit d'au moins 1 substance du sous-groupe, le taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de ...											
Paramètres/PE		PE / PE Total		%	Nombre prélev.	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de NQ1	Taux moyen de NQ	Taux moyen de NQs	Taux moyen de RQ1	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RQnd	Taux moyen de RQs	Taux moyen de Snd	Taux moyen de S	Taux moyen de Ss	
AMINES	AMINES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	AMINES_T2	1 / 76	0%	1	0,0%		0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ANILINES CHLORANIUM	ANILINES CHLORANIUM_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ANILINES CHLORANIUM_T2	2 / 76	0%	2	0,4%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BENZODIOXINES	BENZODIOXINES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	BENZODIOXINES_T2	1 / 76	0%	1	0,0%		0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHENOLS ET COI	CHLOROPHENOLS ET COI_T1	36 / 85	41%	61	5,3%		50%	14%	0%	0%	36%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	CHLOROPHENOLS ET COI_T2	37 / 76	49%	111	8,7%		60%	28%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROTOLUENES	CHLOROTOLUENES_T1	7 / 85	8%	10	2,3%		0%	93%	0%	0%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	CHLOROTOLUENES_T2	4 / 76	5%	18	0,9%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
COHV	COHV_T1	31 / 85	36%	149	34,2%		9%	15%	6%	14%	0%	12%	0%	46%	0%	0%	0%
	COHV_T2	33 / 76	43%	96	36,9%		2%	28%	10%	4%	0%	28%	0%	27%	0%	0%	0%
DERIVES DU BENZENE	DERIVES DU BENZENE_T1	52 / 85	61%	160	36,9%		10%	13%	36%	7%	0%	3%	0%	30%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE_T2	45 / 76	59%	126	21,6%		0%	57%	5%	2%	0%	6%	0%	30%	0%	0%	0%
DIVERS T1	DIVERS_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	DIVERS_T2	1 / 76	1%	1	0,0%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
FURANES	FURANES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	FURANES_T2	1 / 76	1%	1	0,0%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
HAP	HAP_T1	25 / 85	29%	75	7,4%		0%	64%	19%	0%	0%	14%	0%	3%	0%	0%	0%
	HAP_T2	32 / 76	42%	75	34,8%		0%	5%	30%	0%	0%	52%	0%	2%	0%	0%	0%
HYDROCARBURES	HYDROCARBURES_T1	73 / 85	86%	284	32,0%		0%	61%	0%	0%	0%	35%	0%	0%	0%	0%	0%
	HYDROCARBURES_T2	57 / 76	75%	149	29,8%		14%	53%	0%	2%	0%	31%	0%	0%	0%	0%	0%
NITRILES	NITRILES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NITRILES_T2	1 / 76	1%	1	0,0%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NITROTOLUENES	NITROTOLUENES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NITROTOLUENES_T2	1 / 76	1%	1	0,0%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NonClassé	NonClassé_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NonClassé_T2	1 / 76	1%	1	0,0%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
NONYPHENOLS	NONYPHENOLS_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	NONYPHENOLS_T2	2 / 76	3%	16	0,4%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ORGANOCHLORES	ORGANOCHLORES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ORGANOCHLORES_T2	2 / 76	3%	16	0,4%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
ORGANOSTANNEUX	ORGANOSTANNEUX_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	ORGANOSTANNEUX_T2	1 / 76	1%	1	0,0%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PCB	PCB_T1	8 / 85	9%	30	1,8%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	PCB_T2	13 / 76	17%	59	6,2%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PFC - PERFLUORURES	PFC - PERFLUORURES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PFC - PERFLUORURES_T2	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFOA/PFOC - polyfluoré	PFOA/PFOC - polyfluoré_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PFOA/PFOC - polyfluoré_T2	1 / 76	1%	1	0,0%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PHALATES	PHALATES_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	PHALATES_T2	1 / 76	1%	2	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
POLYBROMODIPHENYLETHERS	POLYBROMODIPHENYLETHERS_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	POLYBROMODIPHENYLETHERS_T2	2 / 76	3%	16	0,4%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
SOLVANTS	SOLVANTS_T1	0 / 85	0%	0	0,0%		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	SOLVANTS_T2	4 / 76	5%	12	1,4%		0%	88%	0%	0%	0%	0%	13%	0%	0%	0%	0%
SOLVANTS POLAIRES	SOLVANTS POLAIRES_T1	6 / 85	7%	9	0,6%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	SOLVANTS POLAIRES_T2	6 / 76	8%	20	1,9%		0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Illustration 27 : Basse vallée de la Saône – Etat des eaux souterraines pour les familles de « micropolluants organiques »

Date Min	Date Max	MASSÉ D'EAU	POINTS D'EAU	PRELEVEMENTS ET RECHERCHE	NATURE DES RÉSULTATS											
15/03/1988	07/12/2011	6305	184	622	Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période moyennée calculée pour l'ensemble des points d'eau concernés Le taux par point d'eau de son quantitatif, exprimé en pourcentage, est égal à : $\frac{\text{taux par point d'eau}}{\text{taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de ...}}$ Ex. : sur les ouvrages de la Saône, le taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de ...											
SGroupe	Non_param	Paramètre/PE	PE / PE Total	%	Nombre de PE prélevés avec recherche / Nombre total de points d'eau prélevés pour chaque période	Nombre de prélév. avec recherche (ou rech. d'au moins un ouvrage) pour chaque param. pour SGroupe(s)	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de recherche par ouvrage
Aluminium T1	1370	1370 T1	19 / 59	32%	56	66%	0%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Aluminium T2	1370	1370 T2	2 / 44	0%	8	25%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Antimoine T1	1376	1376 T1	7 / 59	12%	14	11%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Antimoine T2	1376	1376 T2	11 / 44	25%	36	29%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Argent T1	1368	1368 T1	16 / 59	27%	57	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Argent T2	1368	1368 T2	1 / 44	2%	5	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Arsenic T1	1369	1369 T1	36 / 59	61%	129	53%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Arsenic T2	1369	1369 T2	35 / 44	80%	89	20%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Barium T1	1396	1396 T1	27 / 59	46%	63	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Barium T2	1396	1396 T2	15 / 44	34%	41	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Béryllium T1	1377	1377 T1	8 / 59	14%	12	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Béryllium T2	1377	1377 T2	0 / 44	0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bore T1	1362	1362 T1	10 / 59	17%	28	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bore T2	1362	1362 T2	11 / 44	25%	36	44%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cadmium T1	1385	1385 T1	27 / 59	46%	96	29%	0%	4%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cadmium T2	1385	1385 T2	30 / 44	68%	96	67%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Chrome T1	1389	1389 T1	26 / 59	44%	103	104%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Chrome T2	1389	1389 T2	23 / 44	52%	74	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cobalt T1	1379	1379 T1	16 / 59	27%	21	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cobalt T2	1379	1379 T2	0 / 44	0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cuivre T1	1392	1392 T1	33 / 59	56%	149	62%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cuivre T2	1392	1392 T2	26 / 44	59%	77	27%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Gémines libres T1	1084	1084 T1	1 / 59	2%	1	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Gémines libres T2	1084	1084 T2	1 / 44	2%	2	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Gémines totaux T1	1390	1390 T1	12 / 59	20%	35	98%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Gémines totaux T2	1390	1390 T2	7 / 44	16%	24	29%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bain T1	1380	1380 T1	2 / 59	3%	2	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bain T2	1380	1380 T2	0 / 44	0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fer T1	1393	1393 T1	39 / 59	66%	342	28%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fer T2	1393	1393 T2	31 / 44	70%	106	166%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fluor T1	1391	1391 T1	12 / 59	20%	80	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fluor T2	1391	1391 T2	11 / 44	25%	48	23%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Lithium T1	1364	1364 T1	8 / 59	14%	12	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Lithium T2	1364	1364 T2	0 / 44	0%	0	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Manganèse T1	1394	1394 T1	43 / 59	73%	370	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Manganèse T2	1394	1394 T2	24 / 44	55%	96	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Mercur T1	1387	1387 T1	24 / 59	41%	76	66%	0%	25%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Mercur T2	1387	1387 T2	16 / 44	36%	45	7%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nickel T1	1386	1386 T1	30 / 59	51%	118	54%	0%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nickel T2	1386	1386 T2	32 / 44	73%	95	74%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Plomb T1	1382	1382 T1	25 / 59	42%	126	64%	0%	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Plomb T2	1382	1382 T2	19 / 44	43%	62	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sélénium T1	1385	1385 T1	21 / 59	35%	14	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Sélénium T2	1385	1385 T2	11 / 44	25%	36	6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Strontium T1	1383	1383 T1	8 / 59	14%	12	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Strontium T2	1383	1383 T2	0 / 44	0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Titane T1	1373	1373 T1	0 / 59	0%	0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Titane T2	1373	1373 T2	3 / 44	7%	11	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Zinc T1	1383	1383 T1	32 / 59	54%	179	32%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Zinc T2	1383	1383 T2	26 / 44	59%	63	14%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Illustration 28 : Basse vallée de la Saône – Etat des eaux souterraines pour les « polluants minéraux »

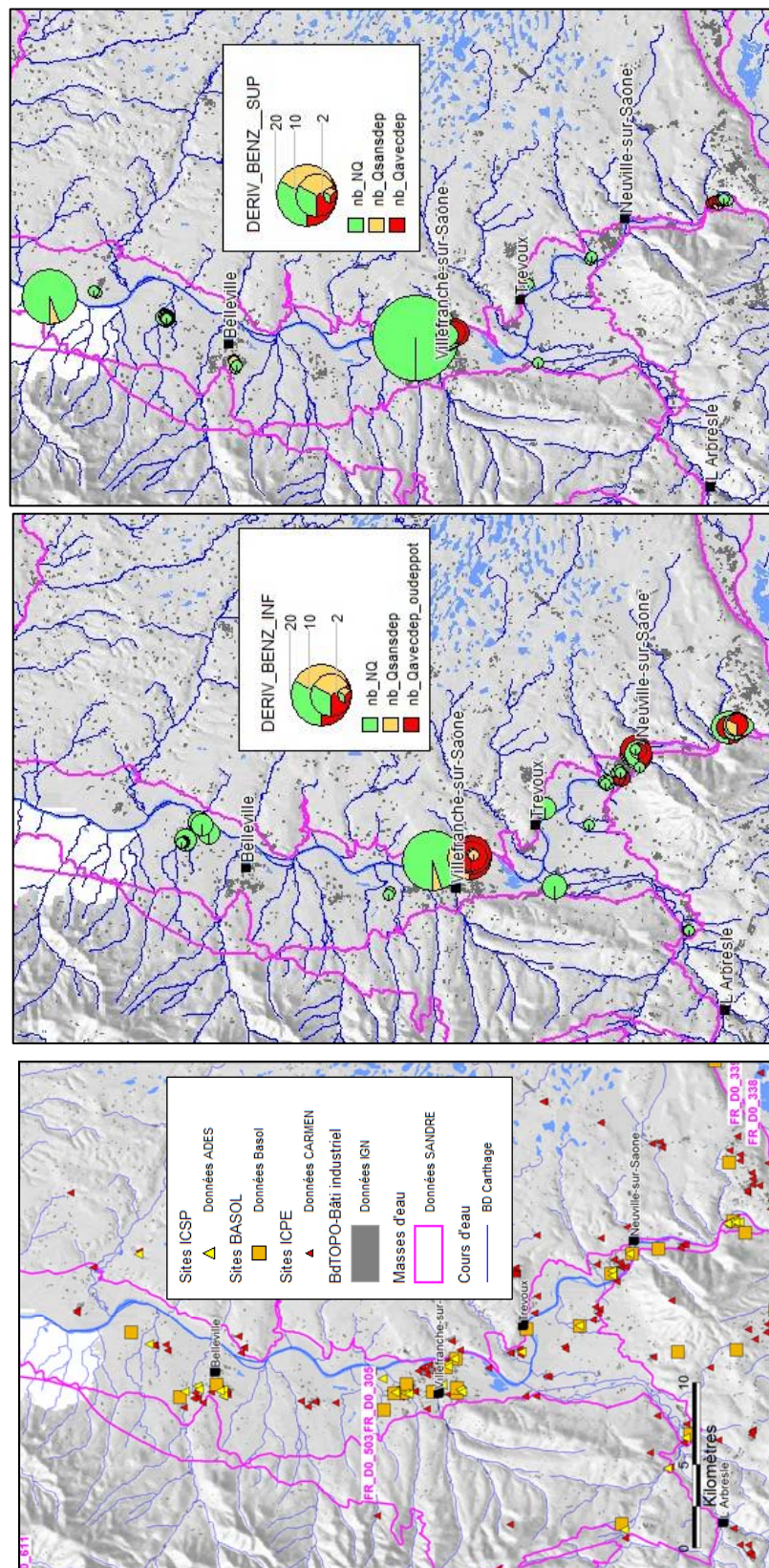


Illustration 29 : Basse vallée de la Saône –Carte d'état des eaux souterraines pour les dérivés du benzène (De droite à gauche : Carte des pressions, Carte dérivés Benzène pour la période 1988-2005, Carte dérivés Benzène pour la période 2005-2011)

4. Conclusions

Le travail réalisé avait pour objectif d'évaluer et tester une méthode visant à permettre à la fois de dresser un état des lieux des contaminations dites « toxiques » dans les eaux souterraines, contaminations en lien avec le tissu industriel existant et historique et concernant des substances classées comme dangereuses pour nombre d'entre elles.

Le principe de base de la méthode proposée est de traiter la question des pressions et impacts industriels à l'échelle de bassins industriels, afin à la fois de dépasser la seule analyse à l'échelle du site (telle que pratiquée par les industriels) mais également d'éviter une restitution avec une échelle trop large et peu intéressante (comme le département par exemple). La notion de bassin industriel, vu comme une entité géographique cohérente au plan de la densité, voire de la nature du tissu industriel, actuel et historique, mais également au plan hydrogéologique est proposée.

Le rapport pointe dans une première partie les possibilités d'exploitation des différentes bases de données existantes et soulève différentes difficultés liées au manque d'homogénéité dans le renseignement des bases de données sur les sites industriels, avec notamment l'usage de référentiels d'activités très divers. Sur la base de ce bilan et du recensement des documents existants permettant de faire le lien entre une activité industrielle et une ou plusieurs familles de polluants, les bases d'une approche méthodologique sont posées.

L'objectif est de rapprocher les données sur les sites industriels des données de qualité des milieux pour construire une approche « pressions / impacts ». Ce rapprochement peut être réalisé grâce à deux éléments importants : premièrement, la simple différence de localisation et de distributions des sites entre la base GIDIC ou CARMEN (bases qui concernent toutes les ICPE), BASOL (qui ne concerne que les sites « pollués ») et ADES (qui ne recense que les sites soumis à surveillance) permet de préciser quels sont les secteurs à enjeux. Ces secteurs sont en effet à enjeux :

- soit de fait de pollutions avérées (BASOL),
- soit du fait de risques particuliers (selon le type d'industrie ou la vulnérabilité du milieu, raisons pour lesquelles les sites sont soumis à surveillance et référencés dans ADES).

Le deuxième élément, non exploré de façon complète, est le rapprochement sur la base des liens « activités – polluants ». Ces liens peuvent être établis à partir des matrices du même nom et issues des anciens outils sites et sols pollués. Elles permettraient donc d'identifier les polluants potentiellement émis par certains sites, permettant ainsi de qualifier la « pression » avec d'avantage de précision.

L'autre volet de l'étude, tout aussi important, est le développement d'une méthode et d'un outil pour le traitement des données analytiques de qualité des eaux souterraines

versées sous ADES. L'avantage de la technique est de faire abstraction des niveaux de concentrations pour conserver des notions de détection ou quantification et de dépassement ou non des critères de qualité. Sa mise en œuvre permet d'aboutir à des tableaux synthétiques sur les données analytiques traitées, tableaux permettant une mise en évidence des substances ou familles de substances posant problème ; associés à chacune des lignes de ces tableaux, des indicateurs sont proposés pour permettre d'évaluer la fiabilité de l'information donnée, et ce en fonction du nombre d'ouvrages concernés et du nombre d'analyses traitées.

Mais la technique permet aussi de déployer une approche cartographique simple, qui sur deux périodes distinctes, indique le nombre de prélèvements sans détection, avec quantification et avec dépassement des critères de qualité. Cette représentation, par sa simplicité (diagramme circulaire sur 3 couleurs) permet aisément d'identifier les ouvrages ou secteurs posant problème sur une carte.

Les éléments proposés au plan méthodologique font l'objet de tests sur 5 bassins industriels de la région Rhône-Alpes. Sans être non plus complets, ces tests permettent de percevoir l'intérêt de la technique proposée et d'en identifier les défauts et les limites. Hormis sur certaines études ponctuelles à l'échelle de zones industrielles, les résultats présentés offrent sur certains secteurs un constat inédit de la répartition des pressions et impacts industriels sur les eaux souterraines. Les résultats obtenus pour l'ensemble du bassin Rhône Alpes lors de la phase suivante devront être discutés avec les inspecteurs des installations classées de la DREAL afin d'éviter toutes erreurs d'interprétation et de compléter la connaissance réelle des sites industriels.

Finalement, au terme de cette étude, un canevas de mise en application est proposé. Ce canevas doit servir de base à l'élaboration d'un cahier des charges pour le déploiement de la technique sur tout le bassin Rhône Méditerranée.

Annexe 1 – Bibliographie

Bibliographie :

- [1] S. Roy et coll. (2003) Représentativité des échantillons d'eau prélevés dans les forages de contrôle : cas de chlorures et organochlorés en solution. Rapport final BRGM/RP-52441-FR, 220p., 14fig., 17tabl., 4ann.
- [2] MEDD, Direction de l'eau (2003) Mise en œuvre de la DCE, identification des pressions et impacts, Guide méthodologique version 4, février 2003, Aquascop
- [3] R. Chartier *et al.* (2005) Suivi de la qualité des eaux souterraines relative aux installations classées et sites pollués : état des lieux et méthodologie de bancarisation des données. Rapport final. BRGM/RP-53784-FR, 95p., 26fig., 6tabl., 2ann.
- [4] R. Chartier *et coll.* (2006) Document méthodologique. Suivi collectif des eaux souterraines : avantages et limites selon les contextes de sites industriels multiples. Rapport BRGM/RP54712-FR, 46p. 3ill., 2 ann.
- [5] J.-Y. Koch-Mathian, R. Chartier *et coll.* (2007) Bancarisation des données de qualité des eaux souterraines relatives aux installations classées et sites pollués. Suivi national. Rapport BRGM/RP-55791-FR, 82p., 3ann.
- [6] J.-Y. Koch-Mathian, R. Chartier *et coll.* (2008) Bancarisation des données de qualité des eaux souterraines relatives aux installations classées et sites pollués. Rapport BRGM/RP-56928-FR, 88p., 4ann.
- [7] S. Béranger, F. Blanchard (2007) Guide d'application de la DCE en liaison avec les mégasites contaminés en France. Rapport BRGM/RP-55914-FR. 89p.
- [8] Ministère de l'écologie (2008) Arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines
- [9] Circulaire du 05/01/09 relative à la mise en œuvre de la deuxième phase de l'action nationale de recherche et de réduction des substances dangereuses pour le milieu aquatique présentes dans les rejets des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises à autorisation
- [10] Chartier R., Croiset N. (2009) – Situation et enjeux relatifs à la qualité des eaux souterraines sur le secteur Drac-Romanche (38) – Rapport final – BRGM RP-57255-FR, 76 p., 31 ill., 3 ann.

- [11] F. Lyonnais, R. Chartier (2009) Dossier de spécifications fonctionnelles du module de surveillance des eaux souterraines de l'application GIDAF. Rapport BRGM/RP-56798-FR, 54p. 17fig.
- [12] F. Lyonnais (2010) Document de synthèse. Développement du module de surveillance de la qualité des eaux souterraines de l'application GIDAF. Rapport BRGM/RP-59164-FR, 74p. 4fig. 1ann.
- [13] J.P. Gesthem *et al.* (2010) – Surveillance de polluants dans les eaux souterraines : impact de l'incertitude de mesure sur l'évaluation des tendances. Rapport BRGM/RP-59342-FR, 108 pages 1 Annexe, 19 Figures, 16 Tableaux
- [14] J.P. Gesthem *et coll.* (2010) - Essai collaboratif sur l'échantillonnage en eau souterraine : note de recommandations à l'issue de l'essai. Rapport BRGM/RP-59370-FR, 42p
- [15] Guide (2011) « pressions-impacts » pour la mise à jour des états des lieux DCE, Partie 3 : Dispositifs de caractérisation des pressions et impacts sur les eaux souterraines, SANDRE, décembre 2011, version 1
- [16] B. Lopez *et coll.* (2011) Evaluation des tendances d'évolution des concentrations en polluants dans les eaux souterraines. Guide méthodologique. Rapport BRGM/RP-59931-FR, 38p.
- [17] B. Lopez, A. Leynet (2011) Evaluation des tendances d'évolution des concentrations en polluants dans les eaux souterraines. Revue des méthodes statistiques existantes et recommandations pour la mise en œuvre de la DCE. Rapport BRGM/RP-59515-FR, 166p.
- [18] L. Amalric *et coll.* (2011) Compatibilité des méthodes d'analyse de substances organiques avec les exigences du programme de surveillance de la DCE. Rapport BRGM/RP-59499-FR. 94p., 18ill., 4ann.
- [19] Le Guern C., Baudouin V., Barbaud F., Journaud C., Roy E. avec la collaboration de Conil P. (2012) Inventaire historique urbain (IHU) de sites industriels et activités de service sur les communes de Saint-Nazaire et Trignac. Rapport BRGM/RP-60092-FR, 62 p., 31. Ill., 3 Annexes

Annexe 2 – Référentiels d'activité recensés

Référentiel d'activités utilisé dans CARMEN / base ICPE

(référentiel sans code, libellés uniquement)

Libellés
Activité de régénération
Activités administratives, bureau
Agriculture et forêts
Agro-alimentaire et boissons
Application de peinture
Assemblage, montage
Autres centrales électriques
Autres industries agro-alimentaires
Autres métaux non ferreux (métallurgie des)
Blanchiment, teinture, impression
Bois et de l'ameublement (industrie du)
Bois, papier et carton
Caoutchouc et matières plastiques
Carrières
Centrales à béton
Centrales d'enrobés
Centrales électriques nucléaires
Centrales électriques thermiques
Chantiers, construction, bitumes, enrobés
Chantiers, construction, terrassement
Chaudières urbaines
Chaussures et autres articles en cuir (fabrication de)
Chimie minérale inorganique autre
Chimie, parachimie, pétrole
Chimie, phytosanitaire, pharmacie
Cokéfaction, usines à gaz
Commerces (sauf carburants)
Composants électroniques (fabrication de)
Cultures
Décharges d'ordures ménagères
Déchets et traitements
Dépôts de ferraille
Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
Détail de carburants

Distillation d'alcool et d'eau de vie
Divers et services
Encres, vernis, peintures, colles (fabrication de)
Energie
Enseignement
Entreposage, manutention, commerces
Entreposage, transport, commerce
Entrepôts de produits dangereux
Entrepôts frigorifiques
Fabrication d'aliments pour animaux
Fabrication d'autres boissons
Fabrication d'autres matériaux de construction
Fabrication de chaux, ciment, plâtre
Fabrication de colles et mastics
Fabrication de conserves
Fabrication de détergents
Fabrication de matières plastiques de base
Fabrication de papiers et carton
Fabrication de pâte à papier
Fabrication de peintures
Fabrication de produits céramiques
Fabrication de produits de parfumerie
Fabrication de produits savonniers
Fabrication de vernis
Fabrication d'électrodes
Fabrication d'encres
Fabrication des engrais
Ferro-alliages, abrasifs (industrie des)
Fils et câbles électriques (fabrication de)
Filtère, filature, tissage, tricotage
Fonderie des métaux ferreux
Fonderie des métaux non ferreux
Fonderie et travail des métaux
Hôtels, cafés, restaurants
Imprimerie, presse, édition
Imprimerie, presse-édition, photographie

Incinération
Industrie agro-alimentaire
Industrie des boissons
Industrie des cuirs et peaux, tannerie
Industrie des gaz
Industrie du caoutchouc
Industrie du chlore
Industrie du papier et du carton
Industrie du sucre
Industrie du verre
Industrie laitière
Industrie pétrolière, gaz naturel
Industrie pharmaceutique
Industries diverses
Industries extractives
Industries minérales
Laverie, blanchisseries, pressing
Mécanique, électrique, traitement de surface
Mécanique, traitements des surfaces
Métallurgie de l'aluminium
Métallurgie des métaux non ferreux, affinage
Métallurgie du plomb et du zinc
Minerais non métalliques (extraction de)
Minerais non métalliques, carrières (extraction de)
Mise en décharge
Parcs de stationnement
Peignage, cardage des fibres textiles
Pelleterie
Pétrochimie carbochimie organique
Phytoprotecteurs, pesticides (fabrication de)
Piles électriques et accumulateurs (fabrication de)
Poudres et explosifs
Première transformation de l'acier
Production d'acier brut, aciéries
Production de chaleur autres
Production de chaleur, chaufferies
Production d'eau
Production d'électricité
Produits en bois, ameublement (fabrication de)

Raffinage de pétrole, carburants et lubrifiants
Récupération non ferreux
Récupération, dépôts de ferrailles
Régénération de solvants
Regroupement d'OM, DIB
Regroupement, reconditionnement de déchets
Santé
Scierie, fabrication de panneaux
Sidérurgie, première transformation
Stations d'épuration
Stations d'épuration industrielles
Stations d'épuration urbaines
Stockage de céréales
Stockage et conditionnement des gaz et liquéfiés
Sylviculture et exploitation forestière
Tannerie, mégisserie
Textile et habillement, teinture, impression
Textile, cuir et peaux
Traitement chimique des corps gras
Traitement de déchets industriels
Traitement de déchets urbains
Traitement de surface
Traitement du bois
Traitement thermique
Traitements biologiques
Traitements physico-chimiques
Transformation de papiers et carton
Transformation des matières plastiques
Transports
Transports, automobile, carburants
Travail des métaux, chaudronnerie, poudres
Usinage
Vente et réparation automobile
Viande, abattoirs, équarrissage (industrie de la)

Référentiel d'activités DPPR utilisé dans ADES / base ICSP

CODE DPPR	LIBELLE
0	Secteur d'activité inconnu
01	Elevages
02	Agro-alimentaire et boissons
03	Bois, papier et carton
04	Pétrole et gaz
05	Chimie et parachimie
06	Textile et habillement, teinture, impression, laveries
07	Industrie des cuirs et peaux, tannerie
08	Industries extractives
09	Industries minérales
10	Mécanique, traitements de surfaces
11	Energie
12	Sidérurgie, métallurgie, coke
13	Déchets et traitements
14	Entreposage, transport, commerce
15	Divers et services

Référentiel d'activités NAF utilisé dans ADES / base ICSP (présentation des seuls niveaux 1)

NAF		40 - Production et distribution d'électricité, de gaz et de chaleur
01 - Agriculture, chasse, services annexes		41 - Captage, traitement et distribution d'eau
02 - Sylviculture, exploitation forestière, services annexes		45 - Construction
05 - Pêche, aquaculture, services annexes		50 - Commerce et réparation automobile
10 - Extraction de houille, de lignite et de tourbe		51 - Commerce de gros et intermédiaires du commerce
11 - Extraction d'hydrocarbures ; services annexes		52 - Commerce de détail et réparation d'articles domestiques
12 - Extraction de minerais d'uranium		55 - Hôtels et restaurants
13 - Extraction de minerais métalliques		60 - Transports terrestres
14 - Autres industries extractives		61 - Transports par eau
15 - Industries alimentaires		62 - Transports aériens
16 - Industrie du tabac		63 - Services auxiliaires des transports
17 - Industrie textile		64 - Postes et télécommunications
18 - Industrie de l'habillement et des fourrures		65 - Inter médiation financière
19 - Industrie du cuir et de la chaussure		66 - Assurance
20 - Travail du bois et fabrication d'articles en bois		67 - Auxiliaires financiers et d'assurance
21 - Industrie du papier et du carton		70 - Activités immobilières
22 - Edition, imprimerie, reproduction		71 - Location sans opérateur
23 - Cokéfaction, raffinage, industries nucléaires		72 - Activités informatiques
24 - Industrie chimique		73 - Recherche et développement
25 - Industrie du caoutchouc et des plastiques		74 - Services fournis principalement aux entreprises
26 - Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques		75 - Administration publique
27 - Métallurgie		80 - Education
28 - Travail des métaux		85 - Santé et action sociale
29 - Fabrication de machines et d'équipements		90 - Assainissement, voirie et gestion des déchets
30 - Fabrication de machines de bureau et de matériel informatique		91 - Activités associatives
31 - Fabrication de machines et appareils électriques		92 - Activités récréatives, culturelles et sportives
32 - Fabrication d'équipements de radio, télévision et communications		93 - Services personnels
33 - Fabrication d'instruments médicaux, de précision, d'optique et d'horlogerie		95 - Activités des ménages en tant qu'employeur de personnel domestique
34 - Industrie automobile		96 - Activités indifférenciées des ménages en tant que producteurs de biens pour usage propre
35 - Fabrication d'autres matériels de transport		97 - Activités indifférenciées des ménages en tant que producteurs de services pour usage propre
36 - Fabrication de meubles ; industries diverses		
37 - Récupération		99 - Activités extra-territoriales

Référentiel d'activités utilisé dans BASOL

Code activité ICPE (BASOL)	
B - Agro-alimentaire et boissons	E1 - Textile et habillement, teinture, impression
B11 - Viande, abattoirs, équarrissage (industrie de la)	E11 - Peignage, cardage des fibres textiles
B3 - Fabrication d'aliments pour animaux	E12 - Filature, tissage, tricotage
C12 - Produits en bois, ameublement (fabrication de)	E13 - Blanchiment, teinture, impression
C13 - Traitement du bois	E21 - Tannerie, mégisserie
C2 - Industrie du papier et du carton	E23 - Chaussures et autres articles en cuir (fabrication de)
C21 - Fabrication de pâte à papier	F - Industries extractives
C22 - Fabrication de papiers et carton	F2 - Minerais métalliques (extraction de)
D - Chimie, parachimie, pétrole	F3 - Minerais non métalliques, carrières (extraction de)
D12 - Raffinage de pétrole, carburants et lubrifiants	G11 - Fabrication de chaux, ciment, plâtre
D13 - Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel	G14 - Fabrication d'autres matériaux de construction
D2 - Industrie des gaz	G15 - Industrie du verre
D21 - Stockage et conditionnement des gaz et liquéfiés	G22 - Centrales d'enrobés
D3 - Chimie, phytosanitaire, pharmacie	G24 - Produits à base d'amiante (fabrication de)
D31 - Industrie du chlore	H - Mécanique, traitements des surfaces
D32 - Chimie minérale inorganique autre	H1 - Mécanique, électrique, traitement de surface
D33 - Pétrochimie carbochimie organique	H11 - Usinage
D34 - Fabrication de matières plastiques de base	H12 - Traitement thermique
D35 - Traitement chimique des corps gras	H13 - Traitement de surface
D36 - Fabrication des engrais	H14 - Application de peinture
D37 - Phytosanitaires, pesticides (fabrication de)	H15 - Assemblage, montage
D38 - Industrie pharmaceutique	H17 - Fils et câbles électriques (fabrication de)
D4 - Encres, vernis, peintures, colles (fabrication de)	H18 - Composants électroniques (fabrication de)
D41 - Fabrication d'encres	I11 - Centrales électriques thermiques
D42 - Fabrication de peintures	J - Sidérurgie, métallurgie, coke
D44 - Fabrication de colles et mastics	J1 - Cokéfaction, usines à gaz
D61 - Fabrication de produits savonniers	J22 - Production d'acier brut, aciéries
D62 - Fabrication de détergents	J3 - Métallurgie des métaux non ferreux, affinage
D7 - Caoutchouc et matières plastiques	J31 - Fabrication d'alumine
D72 - Transformation des matières plastiques	J32 - Métallurgie de l'aluminium
D8 - Poudres et explosifs	J33 - Métallurgie du plomb et du zinc
D81 - Poudres et explosifs (fabrication de)	J35 - Autres métaux non ferreux (métallurgie des)
E - Textile, cuir et peaux	J4 - Electrométallurgie
	J41 - Ferro-alliages, abrasifs (industrie des)

J42 - Fabrication d'électrodes		K42 - Régénération de solvants
J5 - Fonderie et travail des métaux		K5 - Récupération, dépôts de ferrailles
J51 - Fonderie des métaux ferreux		K51 - Récupération non ferreux
J52 - Fonderie des métaux non ferreux		K52 - Dépôts de ferraille
J53 - Travail des métaux, chaudronnerie, poudres		L - Entreposage, transport, commerce
K - Déchets et traitements		L1 - Entreposage, manutention, commerces
K2 - Traitement de déchets urbains		L11 - Commerces (sauf carburants)
K21 - Décharges d'ordures ménagères		L13 - Entrepôts de produits dangereux
K22 - Regroupement d'OM, DIB		L2 - Transports, automobile, carburants
K3 - Traitement de déchets industriels		L21 - Vente et réparation automobile
K31 - Incinération		L22 - Transports
K32 - Traitements physico-chimiques		L23 - Détail de carburants
K35 - Regroupement, reconditionnement de déchets		M1 - Industries diverses
K36 - Mise en décharge		M3 - Sant?
K41 - Régénération d'huiles		

Annexe 3 – Alluvions du Rhône en amont de Lyon

Date Min		Date Max	MASSE D'EAU		POINTS D'EAU		PRELEVEMENTS ET RECHERCHE		Nature des résultats									
Date Min		Date Max	Divers		non connu		No PE total		No total Prélev		1412		Moy. de "taux" (%) de moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés des taux par point d'eau de non quantification, quantification ou situation d'urgence, et l'analyse soit de la substance soit d'au moins 1 substance du sous-groupe, le taux moyen de quantification de la substance. Pour la période Y est de :					
S/ Groupe	Nom param	Paramètre PE	%		Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de NQ	Taux moyen de NQ	Taux moyen de RT	Taux moyen de RQ	Taux moyen de RQ	Taux moyen de S	Taux moyen de S	Taux moyen de S	Taux moyen de S	Taux moyen de S	Taux moyen de S	Taux moyen de S	Taux moyen de S
			PE/ PE Total															
S/ GROUPE 1	DERIVES DU BENZENE	1888	4/114	C44%	8	0,7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 2	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 3	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 4	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 5	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 6	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 7	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 8	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 9	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%	282	3,8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
S/ GROUPE 10	DERIVES DU BENZENE	1888	21/125	17%														

Annexe 4 – Alluvions du Drac et de l’Isère - Sud Grenoblois

Pressions industrielles et impacts sur les eaux souterraines –Approche méthodologique

Date Min	Date Max	MAISE D'EAU	POINTS D'EAU	PRELEVEMENTS ET RECHERCHE	Nature des résultats											
08/12/1993	17/01/2011	8317	Allouettes de l'Y grenoblois total	222	998	Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés des taux par point d'eau de non quantification, quantification ou saturation (sur les ouvrages concernés par au moins 1 prélèvement et 1 analyse soit de la substance soit d'au moins 1 substance du sous-groupe, le taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de : ...)										
S/Groupes	Nom_param	ParamètresPE	PE / PE-Total	%	Nombre prélev.	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de non quantification	Taux moyen de quantification	Taux moyen de saturation	Taux moyen de non quantification	Taux moyen de quantification	Taux moyen de saturation	Taux moyen de non quantification	Taux moyen de quantification	Taux moyen de saturation	
COHV	Chloroforme_T1	1135	1135_T1	100 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Chloroforme_T2	1135	1135_T2	43 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Chlorure d'éthyle_T1	1753	1753_T1	177 / 128	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Chlorure de vinyle_T1	1753	1753_T2	25 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,1_T1	1140	1140_T1	88 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,1_T2	1140	1140_T2	43 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,2_T1	1141	1141_T1	93 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,2_T2	1141	1141_T2	25 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,1,1_T1	1142	1142_T1	85 / 128	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,1,1_T2	1142	1142_T2	43 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,2 trans_T1	1172	1172_T1	90 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,2 trans_T2	1172	1172_T2	43 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,2,2,2_T1	1444	1444_T1	96 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,2,2,2_T2	1444	1444_T2	36 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,1,1,1_T1	1148	1148_T1	96 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Dichlorométhane 1,1,1,1_T2	1148	1148_T2	36 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Hexachlorobutadiène_T1	1452	1452_T1	147 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Hexachlorobutadiène_T2	1452	1452_T2	22 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène_T1	1276	1276_T1	104 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène_T2	1276	1276_T2	43 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène 1,1,2,2_T1	1276	1276_T1	217 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène 1,1,2,2_T2	1276	1276_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène 1,1,2,2_T1	1276	1276_T1	93 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène 1,1,2,2_T2	1276	1276_T2	24 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène_T1	1272	1272_T1	105 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Tétrachloroéthylène_T2	1272	1272_T2	48 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Trichloroéthylène 1,1,1_T1	1284	1284_T1	105 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Trichloroéthylène 1,1,1_T2	1284	1284_T2	43 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Trichloroéthylène 1,1,2_T1	1285	1285_T1	29 / 128	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Trichloroéthylène 1,1,2_T2	1285	1285_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Trichloroéthylène_T1	1288	1288_T1	97 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
COHV	Trichloroéthylène_T2	1288	1288_T2	48 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzène_T1	1114	1114_T1	93 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzène_T2	1114	1114_T2	27 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Chlorobenzène_T1	1447	1447_T1	28 / 128	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Chlorobenzène_T2	1447	1447_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Chrysène_T1	1476	1476_T1	66 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Chrysène_T2	1476	1476_T2	17 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Dichlorobenzène 1,2_T1	1145	1145_T1	25 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Dichlorobenzène 1,2_T2	1145	1145_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Dichlorobenzène 1,3_T1	1144	1144_T1	25 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Dichlorobenzène 1,3_T2	1144	1144_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Dichlorobenzène 1,4_T1	1146	1146_T1	25 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Dichlorobenzène 1,4_T2	1146	1146_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Éthylbenzène_T1	1447	1447_T1	88 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Éthylbenzène_T2	1447	1447_T2	31 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Isopropylbenzène_T1	1443	1443_T1	57 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Isopropylbenzène_T2	1443	1443_T2	21 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Méthylbenzène_T1	1449	1449_T1	47 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Méthylbenzène_T2	1449	1449_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Pentachlorobenzène_T1	1488	1488_T1	5 / 128	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Pentachlorobenzène_T2	1488	1488_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Tétrachlorobenzène_T1	1488	1488_T1	6 / 128	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Tétrachlorobenzène_T2	1488	1488_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Toluène_T1	1478	1478_T1	88 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Toluène_T2	1478	1478_T2	36 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène 1,2,3_T1	1490	1490_T1	25 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène 1,2,3_T2	1490	1490_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène 1,2,4,6_T1	1491	1491_T1	25 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène 1,2,4,6_T2	1491	1491_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Triméthylbenzène 1,2,4_T1	1469	1469_T1	48 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Triméthylbenzène 1,2,4_T2	1469	1469_T2	12 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Ynène méta + para_T1	2925	2925_T1	65 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Ynène méta + para_T2	2925	2925_T2	25 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Ynène ortho_T1	1292	1292_T1	67 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
DERIVÉS DU BENZÈNE	Ynène ortho_T2	1292	1292_T2	20 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Acénaphtène_T1	1403	1403_T1	65 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Acénaphtène_T2	1403	1403_T2	17 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Acénaphtène_T1	1402	1402_T1	61 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Acénaphtène_T2	1402	1402_T2	16 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Anthracène_T1	1408	1408_T1	66 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Anthracène_T2	1408	1408_T2	17 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(a)anthracène_T1	1082	1082_T1	66 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(a)anthracène_T2	1082	1082_T2	17 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(a)pyrène_T1	1113	1113_T1	75 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(a)pyrène_T2	1113	1113_T2	21 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(b)fluoranthène_T1	1118	1118_T1	74 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(b)fluoranthène_T2	1118	1118_T2	21 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(k)fluoranthène_T1	1118	1118_T1	75 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(k)fluoranthène_T2	1118	1118_T2	21 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(g,h,i)perylene_T1	1117	1117_T1	75 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Benzo(g,h,i)perylene_T2	1117	1117_T2	21 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Dibenz(a,h)anthracène_T1	1421	1421_T1	64 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Dibenz(a,h)anthracène_T2	1421	1421_T2	17 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Fluoranthène_T1	1191	1191_T1	75 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Fluoranthène_T2	1191	1191_T2	17 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Fluorène_T1	1423	1423_T1	65 / 128	8444	39.8%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
NAP	Fluorène_T2	1423	1423_T2	17 / 66	8444	33.6%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	

Annexe 5 – Alluvions de la Saône entre Belleville et Lyon

Pressions industrielles et impacts sur les eaux souterraines –Approche méthodologique

Date Min	Date Max	MASSE D'EAU	POINTS D'EAU	PRELEVEMENTS ET RECHERCHE	Nature des résultats													
07/11/1991	07/12/2011	8105	Alluvions de la Sabne entre le 10	Nb PE total	184	Nb total Prelev	686	Pour le paramètre ou le sous-groupe concerné, et pour chaque période moyennes calculées pour l'ensemble des points d'eau concernés des taux par point d'eau de non quantification, quantification ou saturation (c-à-d : sur les ouvrages concernés par au moins 1 prélèvement et 1 analyse soit de la substance soit d'au moins 1 substance du sous-groupe, le taux moyen de quantification de la substance X pour la période Y est de : ...)										
S/ Groupe	Nom_param	ParametresPE	PE / PE-Total	%	Nombre prélev.	Taux moyen de recherche par ouvrage	Taux moyen de quantification	Taux moyen de non quantification	Taux moyen de saturation	Taux moyen de quantification	Taux moyen de non quantification	Taux moyen de saturation	Taux moyen de quantification	Taux moyen de non quantification	Taux moyen de saturation	Taux moyen de quantification	Taux moyen de non quantification	Taux moyen de saturation
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dinitrochlorobenzène_T1	1490	1490_T1	4/734	0.5%	12	2.2%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dinitrochlorobenzène_T2	1490	1490_T2	4/735	0.5%	149	34.4%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Perchlorobenzène_T1	1235	1235_T1	8/734	1.1%	14	2.2%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Perchlorobenzène_T2	1235	1235_T2	4/735	0.5%	149	34.4%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Chloroforme_T1	1115	1115_T1	22/734	3.0%	106	8.9%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Chloroforme_T2	1115	1115_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane T1_T2	1140	1140_T1	13/734	1.8%	49	3.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane T1_T2	1140	1140_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane T1_T2	1142	1142_T1	16/734	2.2%	76	8.4%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane T1_T2	1142	1142_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane L2 trans_T1_T2	1272	1272_T1	17/734	2.3%	72	3.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane L2 trans_T1_T2	1272	1272_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane L2 cis_T1_T2	1454	1454_T1	16/734	2.2%	76	8.4%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane L2 cis_T1_T2	1454	1454_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane_T1	1148	1148_T1	16/734	2.2%	76	8.4%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Dichlorométhane_T2	1148	1148_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Tétrachloroéthylène_T1	1276	1276_T1	20/734	2.7%	78	8.4%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Tétrachloroéthylène_T2	1276	1276_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Tétrachloroéthylène_T1	1272	1272_T1	22/734	3.0%	82	3.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Tétrachloroéthylène_T2	1272	1272_T2	4/735	0.5%	14	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Tétrachloroéthylène_T1	2963	2963_T1	1/734	0.1%	11	0.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Tétrachloroéthylène_T2	2963	2963_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Trichloroéthylène T1_T2	1284	1284_T1	22/734	3.0%	82	3.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Trichloroéthylène T1_T2	1284	1284_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Trichloroéthylène_T1	1286	1286_T1	22/734	3.0%	82	3.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CHLOROPHÉNOLS ET COS	Trichloroéthylène_T2	1286	1286_T2	8/735	1.1%	40	8.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzène_T1	1114	1114_T1	38/734	5.2%	112	8.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzène_T2	1114	1114_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Chrysène_T1	1476	1476_T1	11/734	1.5%	29	0.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Chrysène_T2	1476	1476_T2	4/735	0.5%	14	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Éthylbenzène_T1	1487	1487_T1	34/734	4.6%	101	8.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Éthylbenzène_T2	1487	1487_T2	5/735	0.7%	9	22.2%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Isoprénylebenzène_T1	1493	1493_T1	13/734	1.8%	44	3.7%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Isoprénylebenzène_T2	1493	1493_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Méthylène_T1	1409	1409_T1	12/734	1.6%	30	0.5%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Méthylène_T2	1409	1409_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Styrène_T1	1541	1541_T1	0/734	0.0%	0	0.0%	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
DERIVÉS DU BENZÈNE	Styrène_T2	1541	1541_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Toluène_T1	1278	1278_T1	38/734	5.2%	112	8.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Toluène_T2	1278	1278_T2	5/735	0.7%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène L2,4_T1	1430	1430_T1	2/734	0.3%	12	0.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène L2,4_T2	1430	1430_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène L2,4_T1_T2	1383	1383_T1	2/734	0.3%	12	0.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène L2,4_T1_T2	1383	1383_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène L2,4_T1_T2	1409	1409_T1	12/734	1.6%	30	0.5%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Trichlorobenzène L2,4_T1_T2	1409	1409_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène méta + para_T1	2925	2925_T1	25/734	3.4%	47	4.2%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène méta + para_T2	2925	2925_T2	1/735	0.1%	14	0.9%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène_T1	1780	1780_T1	38/734	5.2%	112	8.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène_T2	1780	1780_T2	3/735	0.4%	16	8.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène ortho_T1	1292	1292_T1	26/734	3.5%	66	4.5%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène ortho_T2	1292	1292_T2	1/735	0.1%	16	8.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène ortho_T1_T2	1292	1292_T1	12/734	1.6%	29	0.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène ortho_T1_T2	1453	1453_T1	14/734	1.9%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène ortho_T1_T2	1453	1453_T2	10/734	1.4%	15	2.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Xylène ortho_T1_T2	1453	1453_T2	4/735	0.5%	7	15.1%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Anthracène_T1	1438	1438_T1	11/734	1.5%	29	0.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Anthracène_T2	1438	1438_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[a]anthracène_T1	1482	1482_T1	11/734	1.5%	29	0.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[a]anthracène_T2	1482	1482_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[a]pyrène_T1	1113	1113_T1	17/734	2.3%	39	5.6%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[a]pyrène_T2	1113	1113_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[b]fluoranthène_T1	1118	1118_T1	17/734	2.3%	39	5.6%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[b]fluoranthène_T2	1118	1118_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[k]fluoranthène_T1	1118	1118_T1	17/734	2.3%	39	5.6%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[k]fluoranthène_T2	1118	1118_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[e]fluoranthène_T1	1117	1117_T1	17/734	2.3%	39	5.6%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[e]fluoranthène_T2	1117	1117_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[g]fluoranthène_T1	1421	1421_T1	11/734	1.5%	29	0.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[g]fluoranthène_T2	1421	1421_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[h]fluoranthène_T1	1421	1421_T1	11/734	1.5%	29	0.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Benzo[h]fluoranthène_T2	1421	1421_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Fluoranthène_T1	1293	1293_T1	12/734	1.6%	39	5.6%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Fluoranthène_T2	1293	1293_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Fluoranthène_T1_T2	1293	1293_T1	14/734	1.9%	16	3.0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
DERIVÉS DU BENZÈNE	Fluoranthène_T1_T2	1293	1293_T2	4/735	0.5%	11	33.3%	100%										

Annexe 6 – Vallée de l’Arve entre Saint Gervais et Annemasse

[illegible]



Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional “Rhône-Alpes”
151, Boulevard Stalingrad
69626 VILLEURBANNE CEDEX
Tél. : 04 72 82 11 50