

Contrat de Rivières des Dranse et de l'est lémanique



Etude Globale de la Qualité de l'Eau et des Sources de Pollution

Phase 1 - Diagnostic de la qualité des eaux
Etude Qualité



Février 2013



SAGE Environnement
12 Avenue du Pré de Challes
74940 Annecy-le-Vieux

N° d'affaire :	12.200	Date d'édition du rapport :	25/02/2013
N° de devis :	12.05.290	Indice de révision :	2.0
Chargé d'études :	JL	Statut du document :	définitif
Assistants :	-	Confidentialité :	Non

Sommaire

PREAMBULE	9
I Contenu du rapport	9
II Documents de cadrage	9
II.1 Directive Cadre sur l'Eau	9
II.2 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux	9
II.3 Les zones sensibles à l'eutrophisation	10
QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES	11
III Objectifs et mesures du SDAGE 2010-2015	11
III.1 Masses d'eau superficielles et objectifs de qualité	11
III.2 Mesures du SDAGE 2010-2015	14
IV Plan d'action 2011-2020 de la CIPEL	16
IV.1 Bilan du plan d'action 2001-2010 de la CIPEL	16
IV.2 Orientations stratégiques et objectifs pour 2011-2020	16
IV.3 Tableau de bord pour 2011-2020	17
V Bibliographie des données existantes	18
V.1 Préambule : les systèmes de traitement des données	18
V.1.1 Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux	18
V.1.2 Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux	18
V.2 Etudes existantes	19
V.2.1 Cours d'eau	19
V.2.1.a Les réseaux de suivi de l'Agence de l'eau	19
V.2.1.b Les suivis du Conseil Général	19
V.2.1.c Les données de la DDT 74	20
V.2.1.d Les données de l'INRA	20
V.2.1.e Les autres données	24
V.2.2 Plans d'eau	24
V.3 Données bancarisées par l'Agence de l'eau (1971-2012)	25
V.3.1 Etat des eaux	25
V.3.2 Macropolluants : chronique en fermeture de bassin : la Dranse à Thonon-les-Bains	31
V.3.3 Micropolluants	35
V.3.3.a Pesticides	35
V.3.3.b Métaux et métalloïdes	37
V.3.3.c Autres micropolluants	41
V.4 Etat des lieux réalisé par le CG 74 (2004-2005)	44
V.4.1 Sous-bassin de la Dranse d'Abondance (dont Ugine)	44
V.4.1.a Pressions	44
V.4.1.b Qualité	45
V.4.2 Sous-bassin de la Dranse de Morzine	47
V.4.2.a Pressions	47
V.4.2.b Qualité	47
V.4.3 Sous-bassin du Brevon	49
V.4.3.a Pression	49
V.4.3.b Qualité	49
V.4.4 Sous-bassin de la Basse Dranse (hors Ugine)	51
V.4.4.a Pression	51

V.4.4.b	Qualité	52
V.4.5	Sous-bassin de l'est lémanique	54
V.4.5.a	Pression.....	54
V.4.5.b	Qualité	54
V.5	Suivi par le CG 74 2010-2011 et 2011-2012	56
V.6	Analyses des petits cours d'eau par la DDT 74 (2001-2009)	59
V.7	Données relatives à la centrale de Bioge	66
V.7.1	Protocole d'accord des Dranses	66
V.7.2	Fonctionnement de l'aménagement.....	66
V.7.3	Evolution des débits réservés.....	69
V.7.4	Etude sur les éclusées de la centrale de Bioge (2010)	69
V.7.4.a	Qualité physico-chimique.....	69
V.7.4.b	Qualité hydrobiologique	72
V.7.5	Suivi des curages hydrauliques de la retenue du Jotty	73
V.8	Suivi scientifique de la réserve naturelle du delta de la Dranse (2007).....	74
V.9	Etude préalable au Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux par l'APIEME (2001)	77
V.9.1	La problématique nitrates.....	77
V.9.2	La problématique chlorures	77
V.9.3	Pollution par cours d'eau	77
V.10	Données brutes de la SAEME (1983-2012).....	80
V.10.1	Stations de mesure.....	80
V.10.2	Nitrates.....	82
V.10.3	Phosphates	83
V.10.4	Chlorures	85
V.10.5	Evolution de la qualité des eaux.....	87
V.10.6	Bilan sur les cours d'eau du plateau de Gavot	88
V.11	Suivi de la qualité du lac de Montriond (2005-2007).....	89
V.11.1	Caractérisation de la pleine eau	89
V.11.2	Caractérisation des sédiments	89
V.11.3	Caractérisation du Lindaret.....	90
V.11.4	Résultats biologiques	91
V.11.5	Conclusion	91
V.12	Données de la CIPEL sur le lac Léman : bilan de la campagne 2010	92
V.12.1	Métaux	92
V.12.2	Evolution des pesticides dans le Léman	92
V.12.3	Les chlorures	94
VI	Bilan sur la qualité des eaux superficielles	95
VI.1	Bilan général.....	95
VI.2	Bilan pour quelques paramètres	96
VI.3	Bilan par secteur.....	97
QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES.....		99
VII Contexte géologique		99
VIII Objectifs et mesures du SDAGE 2010-2015		101
VIII.1	Masses d'eau souterraines : état et objectifs	101
VIII.2	Descriptif des masses d'eau souterraines.....	104
VIII.2.1	Domaine plissé du Chablais et Faucigny - BV Arve et Dranse	104
VIII.2.1	Formations glaciaires et fluvio-glaciaires Bas Chablais	105
IX Bibliographie des données existantes		107

IX.1	Réseaux de suivi	107
IX.2	Etudes existantes.....	107
IX.3	Etat chimique des ressources en eaux souterraines	109
IX.4	Qualité des eaux souterraines par paramètres.....	113
IX.4.1	Les nitrates	113
IX.4.2	Les pesticides.....	116
IX.4.3	Bactériologie des eaux souterraines	119
IX.4.3.a	Indicateurs	119
IX.4.3.b	Etat des lieux sur le territoire.....	120
IX.4.4	Salinité des eaux souterraines.....	123
X	Bilan sur la qualité des eaux souterraines	126
GLOSSAIRE		127

Tableaux

Tableau 1 : Masses d'eau superficielles, état évalué en 2009 et objectifs du SDAGE	12
Tableau 2 : Mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 pour les eaux superficielles	15
Tableau 3 : Extrait du tableau de bord pour 2011-2020 de la CIPEL	17
Tableau 4 : Etat écologique des cours d'eau, données historiques.....	27
Tableau 5 : Etat chimique des cours d'eau par station, données historiques	30
Tableau 6 : Eaux superficielles, historique des pesticides détectés (sur eau)	36
Tableau 7 : Eaux superficielles, historique des métaux et métalloïdes (sur eau)	38
Tableau 8 : Eaux superficielles, historique des métaux et métalloïdes (sur sédiments)	39
Tableau 9 : Eaux superficielles, historique des métaux et métalloïdes (sur bryophytes).....	40
Tableau 10 : Eaux superficielles, historique des autres micropolluants (sur eau).....	42
Tableau 11 : Historique des autres micropolluants (sur sédiments)	43
Tableau 12 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Vallée d'Abondance	61
Tableau 13 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Vallée d'Aulps.....	62
Tableau 14 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Vallée du Brevon	63
Tableau 15 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Basse Dranse	64
Tableau 16 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Affluents de l'est lémanique	65
Tableau 17 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées durant la période 2007-2009 dans la Basse Dranse ..	71
Tableau 18 : Synthèse des résultats IBGN de l'étude « éclusées » de 2007-08	72
Tableau 19 : Synthèse des résultats IBGN de l'étude « éclusées » de 2000.....	72
Tableau 20 : Résultats des analyses de 2007 sur sol et sédiments dans le delta de la Dranse	74
Tableau 21 : Résultats des analyses de 2007 sur eau dans le delta de la Dranse.....	75
Tableau 22 : Etude préalable au SAGE, Perturbations des cours d'eau ; Affluents du Léman (APIEME, 2001)	77
Tableau 23 : Etude préalable au SAGE, Perturbations des cours d'eau ; Affluents de la Basse Dranse (APIEME, 2001) .	78
Tableau 24 : Etude préalable au SAGE, Perturbations des cours d'eau ; Ugine (APIEME, 2001)	78
Tableau 25 : Suivi des eaux de la SAEME, bilan sur la qualité des cours d'eau du plateau de Gavot.....	88
Tableau 26 : Données CIPEL ; Teneurs en métaux observées dans le Léman en 2010.....	92
Tableau 27 : Grands ensembles géologiques	99
Tableau 28 : Masses d'eau souterraines, objectifs du SDAGE.....	101
Tableau 29 : Suivi de l'état des masses d'eau souterraines	103
Tableau 30 : Mesures complémentaires du SDAGE pour les masses d'eau souterraines	103
Tableau 31 : Qualité des eaux, autres études.....	107
Tableau 32 : Historique de l'état chimique des eaux souterraines sur les stations ayant été déclassées au moins une fois	112
Tableau 33 : Pesticides des eaux souterraines par station	116
Tableau 34 : Caractéristiques des pesticides dans les eaux souterraines	117
Tableau 35 Valeurs microbiologiques limites pour la production d'eau potable.....	119
Tableau 36 : Classes de couleurs utilisées pour la microbiologie des eaux souterraines.....	120
Tableau 37 : Classes de couleurs utilisées pour la salinité des eaux souterraines	123

Figures

Figure 1 : Etat et objectif de qualité des masses d'eau superficielles	13
Figure 2 : Variation saisonnière des concentrations en Na^+ et Cl^- sur la Dranse à Vongy (données INRA 2007-2011)	20
Figure 3 : Evolution sur le long terme des concentrations en Na^+ et Cl^- sur la Dranse à Vongy (données INRA 1963-2006)	21
Figure 4 : Variation saisonnière des concentrations en matières azotées sur la Dranse à Vongy (données INRA 2007-2011).....	22
Figure 5 : Evolution sur le long terme des concentrations en matières azotées sur la Dranse à Vongy (données INRA 1963-2006).....	22
Figure 6 : Evolution sur le long terme des concentrations en phosphates sur la Dranse à Vongy (données INRA 1963-2006).....	23
Figure 7 : Evolution récente des concentrations en phosphates sur la Dranse à Vongy (données INRA 2007-2011).....	23
Figure 8 : Etat des eaux superficielles.....	26
Figure 9 : Historique des teneurs en nitrates et autres matières azotées sur la Dranse à Thonon-les-Bains	31
Figure 10 : Historique des teneurs en matières organiques et oxygène sur la Dranse à Thonon-les-Bains.....	32
Figure 11 : Historique des teneurs en matières chlorures et sodium sur la Dranse à Thonon-les-Bains	33
Figure 12 : Historique des teneurs en métaux et métalloïdes sur bryophytes dans la Dranse à Publier	37
Figure 13 : Etude CG 74 de 2004, la Vallée d'Abondance.....	46
Figure 14 : Etude CG 74 de 2004, la Vallée d'Aulps	48
Figure 15 : Etude CG 74 de 2004, la Vallée du Brevon	50
Figure 16 : Etude CG 74 de 2004, la Basse Dranse	53
Figure 17 : Etude CG 74 de 2004, les affluents du Léman	55
Figure 18 : Suivi du CG 74 2010-2012 : Qualité physico-chimique	57
Figure 19 : Suivi du CG74 2010-2012 : Etat des eaux	58
Figure 20 : Campagnes DDT 74 2001-2009, Qualité des petits cours d'eau	60
Figure 21 : Débits minimum du protocole d'accord Dranse de 2005	66
Figure 22 : Schéma des installations hydroélectriques	67
Figure 23 : Schéma de fonctionnement des installations hydroélectriques.....	68
Figure 24 : Etude sur les éclusées, stations de mesures.....	70
Figure 25 : Suivi des curages de la retenue du Jotty, stations de mesures	73
Figure 26 : Suivi du delta de la Dranse, stations de mesures	76
Figure 27 : Suivi des eaux de la SAEME, stations de mesure	81
Figure 28 : Suivi des eaux de la SAEME, teneurs en nitrates dans les cours d'eau du pays de Gavot.....	82
Figure 29 : Suivi des eaux de la SAEME, teneurs en phosphates dans les cours d'eau du pays de Gavot.....	83
Figure 30 : Suivi des eaux de la SAEME, pollution par les phosphates du ruisseau de Curninges.....	84
Figure 31 : Suivi des eaux de la SAEME, pics de chlorures sur le ruisseau de Curninge	85
Figure 32 : Suivi des eaux de la SAEME, cours d'eau du pays de Gavot concernés par des pics de chlorures récents	85
Figure 33 : Suivi des eaux de la SAEME, cours d'eau du pays de Gavot ayant des teneurs en chlorures modérées	86
Figure 34 : Suivi des eaux de la SAEME, évolution des teneurs en nitrates et chlorures dans les cours d'eau du Gavot	87
Figure 35 : Etude DREAL ; Composition chimique du lac de Montriond : comparaison année 1975 – printemps 2005, 2006 et 2007.....	89
Figure 36 : Données CIPEL ; Evolution des teneurs en pesticides dans les eaux du Léman 2004-2010	93
Figure 37 : Données CIPEL ; Evolution de la concentration moyenne annuelle en chlorure, pondérée pour l'ensemble de la masse d'eau du lac de 1971 à 2010, Léman - Grand Lac	94
Figure 38 : Grands ensembles géologiques	100
Figure 39 : Masses d'eau souterraines	102
Figure 40 : Données SAEME : teneurs en phosphates dans les eaux souterraines	109
Figure 41 : Etat des eaux souterraines	111

Figure 42 : Nombre de station par classes de nitrates	113
Figure 43 : Eaux souterraines ; Evolution des teneurs en nitrates pour les stations les plus concentrées	114
Figure 44 : Nitrates dans les eaux souterraines.....	115
Figure 45 : Nombre de pesticides détectés dans les eaux souterraines.....	116
Figure 46 : Pesticides dans les eaux souterraines.....	118
Figure 47 : Nombre de station par classe de qualité bactériologique.....	120
Figure 48 : Evolution des entérocoques des eaux souterraines dans le temps.....	121
Figure 49 : Bactériologie des eaux souterraines.....	122
Figure 50 : Eaux souterraines par classe de qualité pour les chlorures et le sodium	123
Figure 51 : Evolution des concentrations moyennes en chlorures.....	124
Figure 52 : Evolution des concentrations moyennes en sodium	125

PREAMBULE

I CONTENU DU RAPPORT

Le présent rapport correspond à la phase 1 « Etat des lieux : diagnostic global de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines » de l'étude « Caractérisation de l'état des eaux et évaluation des pressions polluantes pour la mise en place d'actions de reconquête sur le bassin des Dranses et de l'est lémanique », en préalable au contrat de rivière.

II DOCUMENTS DE CADRAGE

II.1 DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

Adoptée par l'Europe le 23 octobre 2000, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a été retranscrite en droit français par la loi du 21 avril 2004. Cette directive engage les pays de l'Union européenne dans un objectif de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. L'objectif de bon état doit être atteint d'ici 2015 sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint.

II.2 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX

La révision du nouveau SDAGE au titre de la directive cadre sur l'eau est intervenue en 2009 : le SDAGE Rhône-Méditerranée (2010-2015) a été adopté par le comité de bassin Rhône-Méditerranée et approuvé par l'Etat le 20 novembre 2009. Ce SDAGE traduit concrètement la directive cadre sur l'eau dans les bassins.

Il détermine les objectifs de qualité (bon état, bon potentiel écologique, ...) que devront atteindre les masses d'eau (rivières, lacs, eaux souterraines, mer, ...) d'ici à 2015. Il définit également les orientations fondamentales retenues pour atteindre ces objectifs et est accompagné d'un programme de mesures à mettre en œuvre.

Les huit orientations fondamentales (OF) du SDAGE sont :

- OF 1 : Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
- OF 2 : Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
- OF 3 : Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux
- OF 4 : Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable
- OF 5 : Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé
- OF 6 : Préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques
- OF 7 : Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
- OF 8 : Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau

Le SDAGE définit également un ensemble de mesures territorialisées. Ces mesures sont détaillées dans les parties suivantes consacrées aux eaux superficielles et aux eaux souterraines.

II.3 LES ZONES SENSIBLES A L'EUTROPHISATION

La directive 91/271/CEE du 21 mai 1991, relative à l'épuration des Eaux Résiduaires Urbaines (ERU), exige la collecte et le traitement des eaux résiduaires urbaines en fonction d'une part de la taille de l'agglomération et d'autre part de la sensibilité à l'eutrophisation du milieu récepteur.

Le préfet coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée a révisé la liste des zones sensibles dans le bassin Rhône-Méditerranée par l'arrêté du 9 février 2010.

Le lac Léman et son bassin versant est classé en zone sensible. La totalité du territoire du contrat de rivière est donc concerné par cette problématique.

Quelques éléments du SDAGE 2010-2015 sur des thématiques intéressant le territoire d'étude :

« Les moyens mis en oeuvre pour atteindre l'objectif fixé par le SDAGE de 1996 de réduire de 2/3 les rejets en phosphore en visant une teneur maximale dans le milieu de 0,2 mg/l en phosphates ont permis des avancées notables en particulier sur les rejets directs (stations d'épuration urbaines et élevages). Les teneurs en phosphore dans les milieux considérés ont sensiblement baissé »

« En complément des dispositions réglementaires applicables, et en complément des mesures générales de lutte contre la pollution exposée dans l'orientation fondamentale 5A, le SDAGE [...] établit une stratégie d'action consistant à :

– privilégier les interventions à la source pour éviter l'apport dans le milieu de nutriments issus des produits de consommation ;

– intervenir à l'échelle du bassin versant, de façon coordonnée sur les différentes sources de pollution et les différents facteurs de maîtrise de l'eutrophisation, dont la restauration fonctionnelle des milieux, en s'adaptant à chaque contexte local ;

– s'appuyer sur une meilleure connaissance des mécanismes de l'eutrophisation pour mettre en oeuvre les moyens de lutte les plus appropriés selon les cas, milieux et territoires considérés. »

« Le SDAGE fixe des valeurs guide de concentration en phosphate dans le milieu de l'ordre de 0.2mg/l (soit 0.06 mg/l en phosphore total) pour les cours d'eau, de 0.07 mg/l (soit 0.02 mg/l en phosphore total) pour les cours d'eau affluents des plans d'eau (valeurs indicatives au-dessus desquelles les retours d'expérience montrent qu'il est difficile de reconquérir la qualité des milieux eutrophisés). »

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Cette partie est consacrée à caractériser la qualité des eaux superficielles sur le territoire des Dranse et de l'est lémanique sur les bases des éléments bibliographiques collectés.

III OBJECTIFS ET MESURES DU SDAGE 2010-2015

III.1 MASSES D'EAU SUPERFICIELLES ET OBJECTIFS DE QUALITE

Le SDAGE définit 15 masses d'eau superficielles sur le territoire (carte suivante) dont 2 plans d'eau. Il fixe pour chacune d'elle les objectifs en matière d'état des eaux.

L'Agence de l'eau a déjà élaboré un état des lieux des masses d'eau qui s'appuie sur un recueil des données factuelles relatives à leur état qualitatif et aux pressions de pollution pouvant affecter cette qualité. L'état des masses d'eau est assorti d'un niveau de confiance en fonction de la qualité des données existantes. Cet état des lieux date de 2009.

Le tableau suivant présente l'état des masses d'eau, ainsi que leur niveau de confiance, et les objectifs correspondants. Ces éléments sont repris sur la carte suivante.

On peut constater sur le territoire que l'état écologique est évalué comme :

- médiocre sur la partie aval des Dranses et après leur confluence,
- moyen sur l'Ugine, Seytroux, la Follaz et les plans d'eau du Léman et de Montriond
- bon à l'amont et sur les autres affluents.

L'état chimique est mauvais dans la partie aval de la Dranse et à l'amont de la Dranse de Morzine. Il n'est pas évalué dans la partie médiane des Dranse

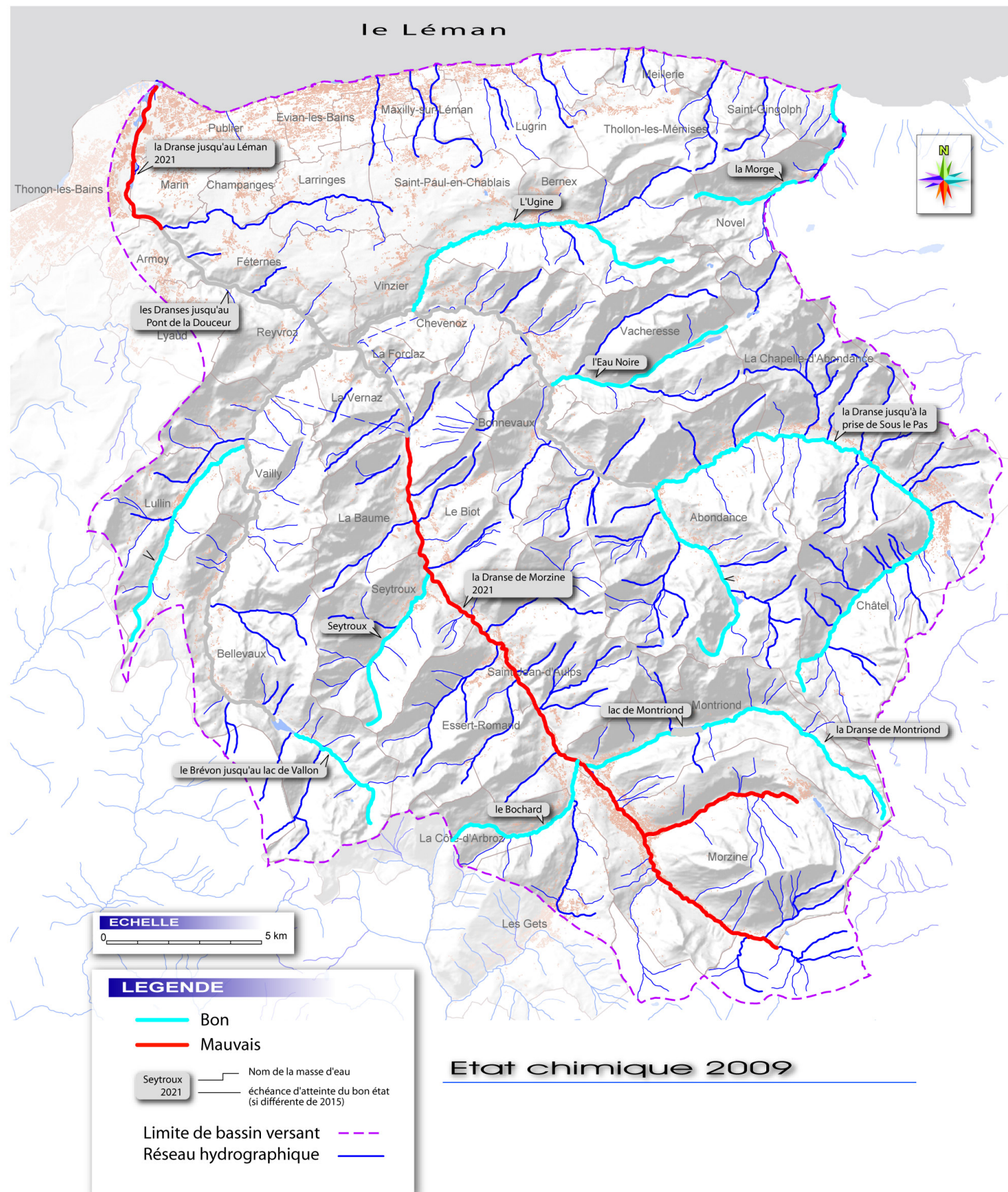
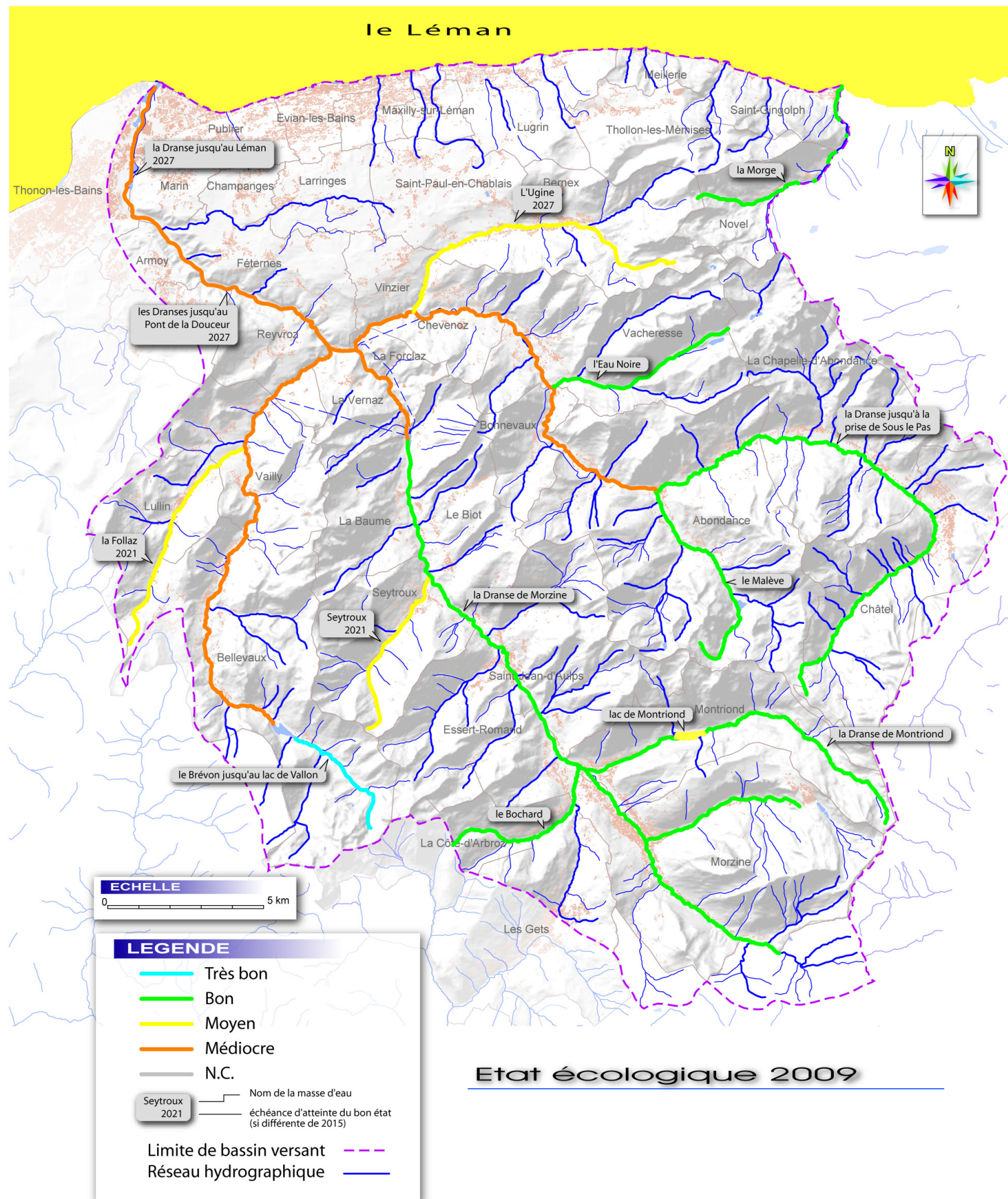
Des dérogations d'échéances repoussent l'objectif d'atteinte du bon état, pour les 6 cours d'eau qui n'ont pas été estimés en bon état chimique et écologique, à 2021 ou 2027.

Les paramètres justifiant les reports d'échéances d'atteinte du bon état écologique portent généralement davantage sur des problématiques hydrologiques et halieutiques que sur des problématiques de qualité d'eau au sens strict.

Tableau 1 : Masses d'eau superficielles, état évalué en 2009 et objectifs du SDAGE

Nom	Etat écologique					Etat chimique				
	Estimation 2009		Objectif	motif du report		Estimation 2009		objectif	motif du report	
	Etat	confiance		cause	paramètres	Etat	confiance		cause	paramètres
La Dranse, du Pont de la Douceur au lac Léman	MED	moyen	2027	Faisabilité technique Coûts disproportionnés	faune benth. invertébrée/ continuité/ ichtyofaune	MAUV	fort	2021	Faisabilité technique	Autres polluants
Les Dranses, en amont de leur confluence jusqu'au pont de la douceur	MED	moyen	2027	Faisabilité technique	rég. hydrologique/ichtyofaune	?		2015		
Torrent l'Ugine	MOY	faible	2027	Faisabilité technique	rég. hydrologique/ichtyofaune	BE	moyen	2015		
Torrent de Seytroux	MOY	faible	2021	Faisabilité technique	rég. hydrologique/ ichtyofaune	BE	moyen	2015		
Ruisseau la Follaz	MOY	faible	2021	Faisabilité technique	rég. hydrologique/ichtyofaune	BE	moyen	2015		
Lac de Montriond	MOY	Fort	2015			?		2015		
Le Léman	MOY	Moyen	2015			?		2015		
La Dranse de Morzine, de la source jusqu'à l'amont du lac du barrage du Jotty	BE	faible	2015			MAUV	fort	2021	Faisabilité technique	Autres polluants
Rivière la Dranse de Montriond	BE	moyen	2015			BE	moyen	2015		
Torrent la Morge	BE	moyen	2015			BE	moyen	2015		
Ruisseau l'Eau Noire	BE	moyen	2015			BE	moyen	2015		
Ruisseau le Bochart	BE	moyen	2015			BE	moyen	2015		
Ruisseau le Malève	BE	moyen	2015			BE	moyen	2015		
La Dranse de sa source à la prise de sous le Pas	BE	fort	2015			BE	faible	2015		
Le Brevon de la source jusqu'au lac de Vallon	TBE	moyen	2015			BE	moyen	2015		

Note : Dans le cadre du futur SDAGE, il est prévu de redécouper la Dranse de Montriond en deux masses d'eau, car elle est coupée par le lac de Montriond : rivière la dranse de montriond en amont du lac (FRDR10251a) et rivière la dranse de montriond en aval du lac (FRDR10251b).



Etat et objectif des masses d'eau superficielles

III.2 MESURES DU SDAGE 2010-2015

Le territoire d'étude appartient au secteur ID_06_04 « Dranses ». Les mesures préconisées pour ce territoire sont présentées dans le tableau suivant.

Les mesures envisagées, en lien direct avec la qualité de l'eau, concernent le désherbage chimique en zone agricole et la gestion des eaux pluviales.

Tableau 2 : Mesures complémentaires du SDAGE 2010-2015 pour les eaux superficielles											
Mesure		FRDR552a	FRDR552b	FRDR552c	FRDR552d	FRDR553	FRDR10647	FRDR11805	FRDR12086	FRDL67	FRDL65
n°	libellé	La Dranse du pont de la douceur au Léman	Les Dranses en amont de leur confluence jusqu'au pont de la douceur sur la Dranse	La Dranse de sa source à la prise d'eau de Sous le Pas	La Dranse de la Morzine de sa source à l'amont du lac du barrage du Jotty	Le Brevon (Trt) de sa source au lac de Vallon	torrent de seytroux	ruisseau la follaz	torrent l'ugine	lac de Montriond	le Léman
1A10	Mettre en place un dispositif de gestion concertée	X	X	X	X	X				X	
3C01	Adapter les prélèvements dans la ressource aux objectifs de débit			X	X	X			X		
3C02	Définir des modalités de gestion du soutien d'étiage ou augmenter les débits réservés		X								
3C09	Mettre en œuvre des modalités de gestion des ouvrages perturbant le transport solide	X	X								
3C11	Créer ou aménager un dispositif de franchissement pour la montaison	X									
3C43	Etablir un plan de restauration et de gestion physique du cours d'eau						X	X	X		
3C48	Mettre en œuvre des actions de restauration physique du plan d'eau										X
5D01	Réduire les surfaces désherbées et utiliser des techniques alternatives au désherbage chimique en zones agricoles	X	X	X	X	X					
5E04	Elaborer et mettre en oeuvre un schéma directeur de gestion des eaux pluviales	X		X	X						

IV PLAN D'ACTION 2011-2020 DE LA CIPEL

Le Plan d'action de la CIPEL pour la période 2011-2020 fixe les orientations stratégiques et les objectifs à atteindre pour garantir la préservation et la restauration de la qualité des milieux aquatiques sur le bassin lémanique et identifie les actions à mettre en œuvre par l'ensemble des acteurs de l'eau du territoire pour l'atteinte de ces objectifs.

IV.1 BILAN DU PLAN D'ACTION 2001-2010 DE LA CIPEL

Le bilan de l'état des milieux et des actions entreprises dans le bassin lémanique montre que la situation s'est améliorée au cours des dix dernières années dans les domaines de l'assainissement domestique, industriel et agricole. Par rapport aux micropolluants, notamment d'origine industrielle, il existe une nette amélioration de la qualité des eaux du lac depuis 2008. Cependant, certains points ne sont pas satisfaisants et les efforts doivent être poursuivis, en particulier :

- pour les micropolluants, principalement les pesticides et les résidus de produits médicamenteux, qui se retrouvent à des concentrations encore trop élevées dans les eaux du lac et de certaines rivières,
- pour le phosphore, l'objectif qui était de 20 µgP/l en 2010 n'est pas atteint. Malgré la nette diminution des teneurs, on constate toujours certaines années des développements d'algues trop importants qui peuvent provoquer une gêne dans la pleine eau pour les usagers

IV.2 ORIENTATIONS STRATEGIQUES ET OBJECTIFS POUR 2011-2020

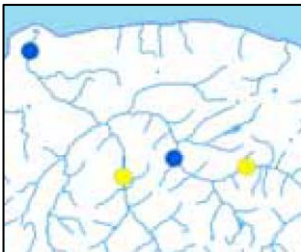
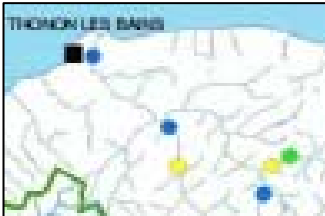
La CIPEL a identifié 4 orientations stratégiques, décomposées en 17 objectifs. Ceux en lien direct avec la qualité de l'eau sont présentés ici :

- Orientation n°1 : maintenir ou restaurer le bon état de l'ensemble des milieux aquatiques ;
 - o réduire les micropolluants dans les eaux, sédiments et poissons, au regard des risques pour l'homme et l'environnement ;
 - o limiter le phosphore dans les eaux du lac (objectif retenu : 10-15 µgP/l) ;
 - o améliorer et maintenir la qualité écomorphologique, physico-chimique des rivières ;
 - o préserver et restaurer les zones humides dans le bassin lémanique ;
- Orientation n°2 : garantir et pérenniser l'usage des eaux du lac pour l'alimentation en eau potable moyennant un traitement simple ;
- Orientation n°3 : valoriser le lac, les rivières et les autres milieux aquatiques, écosystème de valeur, en tant qu'élément de cadre de vie pour l'homme (pêche, baignade, loisirs nautiques, etc.) ;
 - o Garantir une qualité bactériologique des eaux de baignade satisfaisante ;
- Orientation n°4 : connaître et anticiper les effets du changement climatique sur le Léman, ressource en eau fondamentale pour les générations actuelles et futures.

IV.3 TABLEAU DE BORD POUR 2011-2020

Le tableau suivant, extrait du tableau de bord de la CIPEL pour 2011-2020, donne des objectifs et des valeurs repères pour le bassin lémanique, qui peuvent servir à l'échelle du territoire.

Tableau 3 : Extrait du tableau de bord pour 2011-2020 de la CIPEL

Thème	Objectifs et indicateurs				
C 3.1 Macropolluants dans les cours d'eau	Objectif : 0% de sites en classe moyenne ou mauvaise, basé sur la grille suivante				
	Paramètres/ Classification	CO (mg/l)	N-NH4 (mg N- NH4/l)	P-PO4 (mg P- PO4/L)	N-NO (mg N- NO3/l)
	Très bonne	<= 3	<= 1	<= 0,025	<= 1
	Bonne	3-5	0,1 -0,4	0,025 – 0,050	1 – 3
	Moyenne	5 – 8	0,4 – 1	0,05 – 0,25	3 – 6
Mauvaise	> 8	> 1	> 0,25	> 6	
Situation du territoire en 2007-2009 : (Dranse à Publier)					
	Paramètres	COD	NH4	PO4	NO3
	Dranse Publier				
C 3.2 Micropolluants (pesticides) dans les cours d'eau	Objectif : disparition de la classe mauvaise				
	La classe est définie par la valeur maximale de l'année la plus récente pour la période considérée				
	Paramètres/ Classification	Pesticides			
	Très bonne	< 0,1 µg/l pour chaque substance active			
	Moyenne	0,1 < x < 1 µg/l pour au moins une substance active			
Mauvaise	> 1 µg/l pour au moins une substance active				
Situation du territoire en 2007-2009 :					
	Paramètres	Pesticides			
	Dranse Publier				
	Dranse de Morzine à la Baume				
	Dranse d'Abondance à Abondance				
	Dranse d'Abondance à Bonnevaux				
					
C 4.1 Qualité biologique des cours d'eau (invertébrés benthiques)	Objectifs :				
	- restauration de la même qualité biologique d'amont en aval des cours d'eau - diminution du nombre de sites en qualité médiocre ou mauvaise (IBGN)				
	Situation du territoire en 2007-2009 :				
					

V BIBLIOGRAPHIE DES DONNEES EXISTANTES

V.1 PREAMBULE : LES SYSTEMES DE TRAITEMENT DES DONNEES

Les données brutes de qualité des eaux ont été historiquement interprétées à l'aide de différents systèmes.

- Depuis 1971, la qualité des cours était évaluée en France à partir d'une grille qui associait 5 classes de qualité (1A, 1B, 2, 3, hors classe) en fonction de valeurs seuil des paramètres physico-chimiques et hydrobiologiques.
- A partir de 1996 a été développé le **Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau** (SEQ-Eau) qui a été étendu au territoire national en 1999.
- Nous utilisons désormais le **Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux** (SEEE).

Ces systèmes ne nécessitent pas les mêmes paramètres d'entrée et ne produisent pas des sorties comparables. Par ailleurs, les analyses effectuées par le passé sont souvent insuffisantes pour permettre de déterminer l'état des eaux.

V.1.1 SYSTEME D'EVALUATION DE LA QUALITE DES EAUX

Le Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau (SEQ-Eau) est basé sur la notion d'altération, les paramètres de même nature ou de même effet étant regroupés en 15 altérations. Le SEQ-Eau fournit des évaluations concernant la qualité physico-chimique de l'eau pour chaque altération d'une part et l'incidence de cette qualité sur la biologie et les usages de l'eau d'autre part.

La qualité physico-chimique de l'eau est donnée par un indice de qualité (note sur 100) qui se décline pour chaque type d'altération. Cet indice est découpé en 5 classes de qualité représentées chacune par une couleur :

Indices	Classes	Qualité
100	Bleu	Très bonne
80	Vert	Bonne
60	Jaune	Moyenne
40	Orange	Médiocre
20	Rouge	Mauvaise
0		

V.1.2 SYSTEME D'EVALUATION DE L'ETAT DES EAUX

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) introduit désormais la notion d'évaluation de l'« état » des eaux, à distinguer de l'évaluation de la « qualité » des eaux. L'état est défini comme étant la situation la plus déclassante entre un état chimique se rapportant à des normes de concentration de certaines substances particulièrement dangereuses (toxiques), et un état écologique qui repose sur une évaluation des éléments de qualité physico-chimiques et biologiques. L'objectif de « bon état écologique » est défini comme un écart « léger » à une situation de référence, correspondant à des milieux non ou très faiblement impactés par l'homme.

V.2 ETUDES EXISTANTES

V.2.1 COURS D'EAU

La qualité des eaux superficielles sur le bassin versant a déjà été bien étudiée. Les paragraphes suivants détaillent les données collectées.

V.2.1.a Les réseaux de suivi de l'Agence de l'eau

L'Agence de l'eau a mis en place des réseaux de suivi (7 stations dont 4 sont toujours suivies).

Jusqu'en 2006, les réseaux de connaissance générale de la qualité des eaux étaient constitués des **Réseaux National de Bassin (RNB)** et **Complémentaires de Bassin (RCB)** mis en place conjointement par le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse.

Sur le territoire on compte une station du RNB sur la Dranse à Thonon-les-Bains et deux stations RCB sur la Dranse de Morzine à Essert-Romand et sur la Dranse d'Abondance à Abondance (suivi biennale 1997-2005).

Ces réseaux ont évolué en 2007 afin de répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau. Celle-ci demande aux Etats membres de conduire un programme de surveillance de l'état des eaux (article 8).

- **le contrôle de surveillance (RCS)**, destiné à donner l'image de l'état général des eaux, notamment à l'échelle européenne,
- **les contrôles opérationnels (CO)**, destinés à assurer le suivi de toutes les masses d'eau identifiées comme risquant de ne pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE en 2015.

La station RNB sur la Dranse à Thonon-les-Bains a été conservée en RCS et CO. Trois autres stations sont suivies (cf. tableau suivant).

Code station	Nom station	RCS	CO
06066000	Dranse à Thonon-les-Bains	x	x
06580926	Dranse de Morzine à la Baume	x	x
06580905	Dranse d'Abondance à Abondance	x	
06600007	Dranse d'Abondance à Bonnevaux		x

Les **stations de référence** correspondent à des sites peu influencés qui ont été suivies tous les ans en 2005-2007 et qui visaient à caler les limites du bon état.

Il y en a une sur le territoire sur l'Edian à Abondance.

V.2.1.b Les suivis du Conseil Général

Le Conseil Général de Haute-Savoie a réalisé un suivi très complet sur le territoire en 2004-2005 : physico-chimie (2 campagnes) et biologie (1 campagne) sur 62 stations. Cet état des lieux est présenté par la suite.

Par ailleurs, le CG a également réalisé un suivi plus réduit sur trois ans (4 campagnes sur 3 stations). Les campagnes des saisons 2010-2011 et 2011-2012 étaient disponibles au moment de la rédaction de cette phase. Les mesures de 2012-2013 seront intégrées dans l'état initial réalisé dans le cadre du Contrat de Rivière.

V.2.1.c Les données de la DDT 74

Des données sont disponibles auprès de la DDT 74 (ex-DDAF) pour les petits cours d'eau (88 stations en 2001-2008 avec physicochimie ; certaines années seuls les paramètres oxygène/pH/minéralisations sont mesurés). Ces données ne sont pas bancarisées.

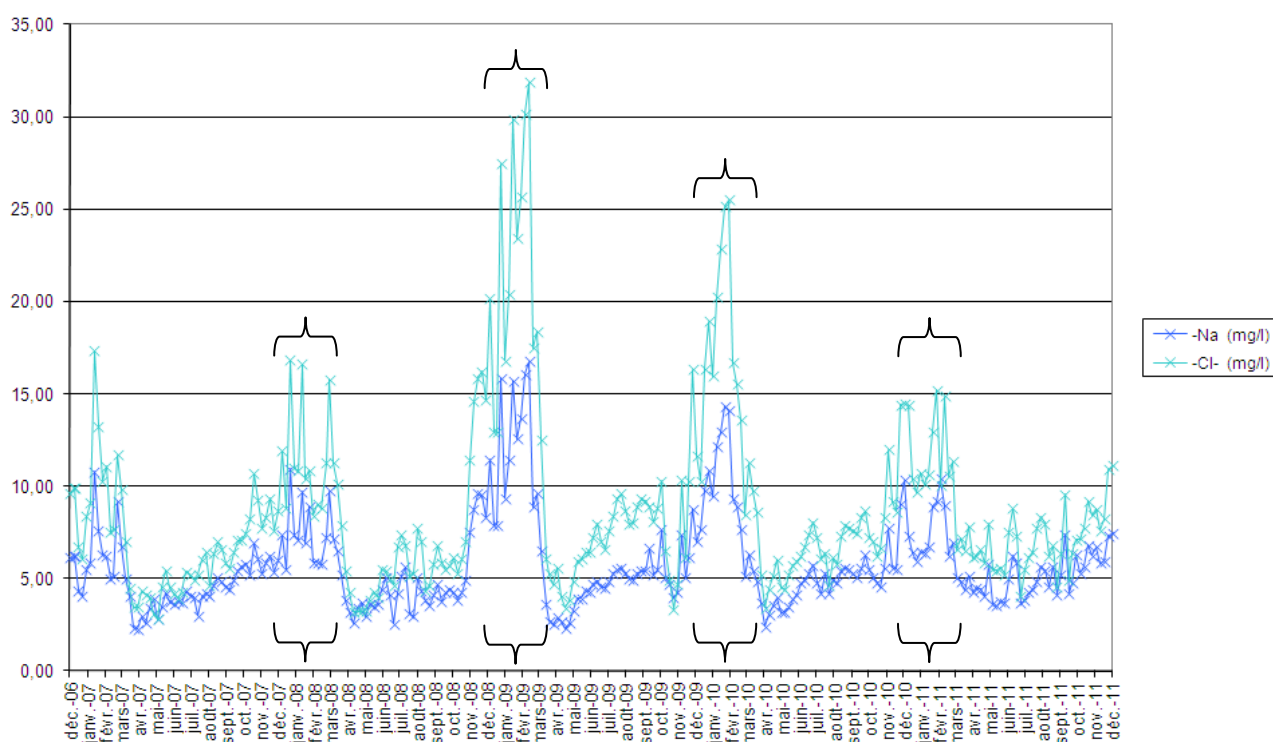
V.2.1.d Les données de l'INRA

L'INRA de Thonon effectue des prélèvements depuis 1963 sur la Dranse au pont de Vongy. Ces données sont précieuses car elles permettent d'évaluer sur le long terme l'évolution de la qualité de l'eau et les variations saisonnières pour les principaux paramètres.

Chlorures

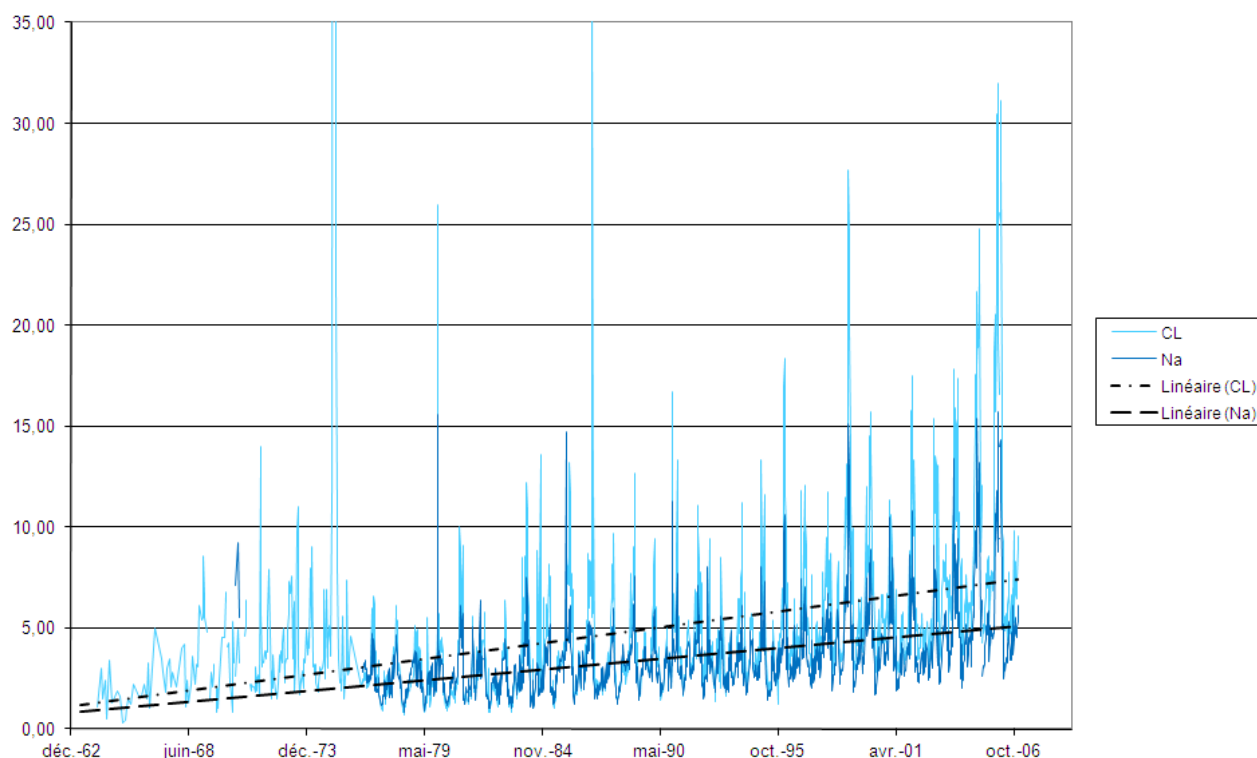
On constate une variation saisonnière importante avec des concentrations bien plus élevées du 15 décembre au 15 mars que le reste de l'année (cf. figure suivante).

Figure 2 : Variation saisonnière des concentrations en Na^+ et Cl^- sur la Dranse à Vongy (données INRA 2007-2011)



Ces pics hivernaux ont commencé à dépasser régulièrement les 10 mg/l depuis 1984 et atteignent aujourd'hui entre 15 et 30 mg/l. Par ailleurs, les niveaux de fond étaient d'environ 2 mg/l en 1976 et oscillent entre 5 et 10 mg/l aujourd'hui (cf. figure suivante).

Figure 3 : Evolution sur le long terme des concentrations en Na^+ et Cl^- sur la Dranse à Vongy (données INRA 1963-2006)



Matières azotée

Les nitrates ont également une variation saisonnière importante avec des concentrations bien plus élevées du 15 décembre au 15 mars que le reste de l'année. Le pic est généralement atteint lors de la deuxième quinzaine de février.

Les concentrations en nitrates sont faibles mais augmentent : elles dépassaient rarement 0,5 mg/l dans les années soixante alors qu'elles oscillent entre 0,5 et 1,5 mg/l actuellement.

L'ammonium présente logiquement la même évolution saisonnière. Les niveaux de fond sont très faibles (autour de 0,03 mg/l) et les pics avoisinent les 0,3 mg/l. Les eaux restent donc toujours de bonne qualité vis-à-vis de ce paramètre.

L'eau est généralement de très bonne qualité vis-à-vis des nitrites (concentration moyenne de 0,01 mg/l). Cependant, des pics supérieurs à 0,03 mg/l pendant les vacances de Noël déclassent le cours d'eau en qualité « bonne ». Ces pics peuvent être mis en lien direct avec les pics d'ammonium observés (cf. figures suivantes).

Figure 4 : Variation saisonnière des concentrations en matières azotées sur la Dranse à Vongy (données INRA 2007-2011)

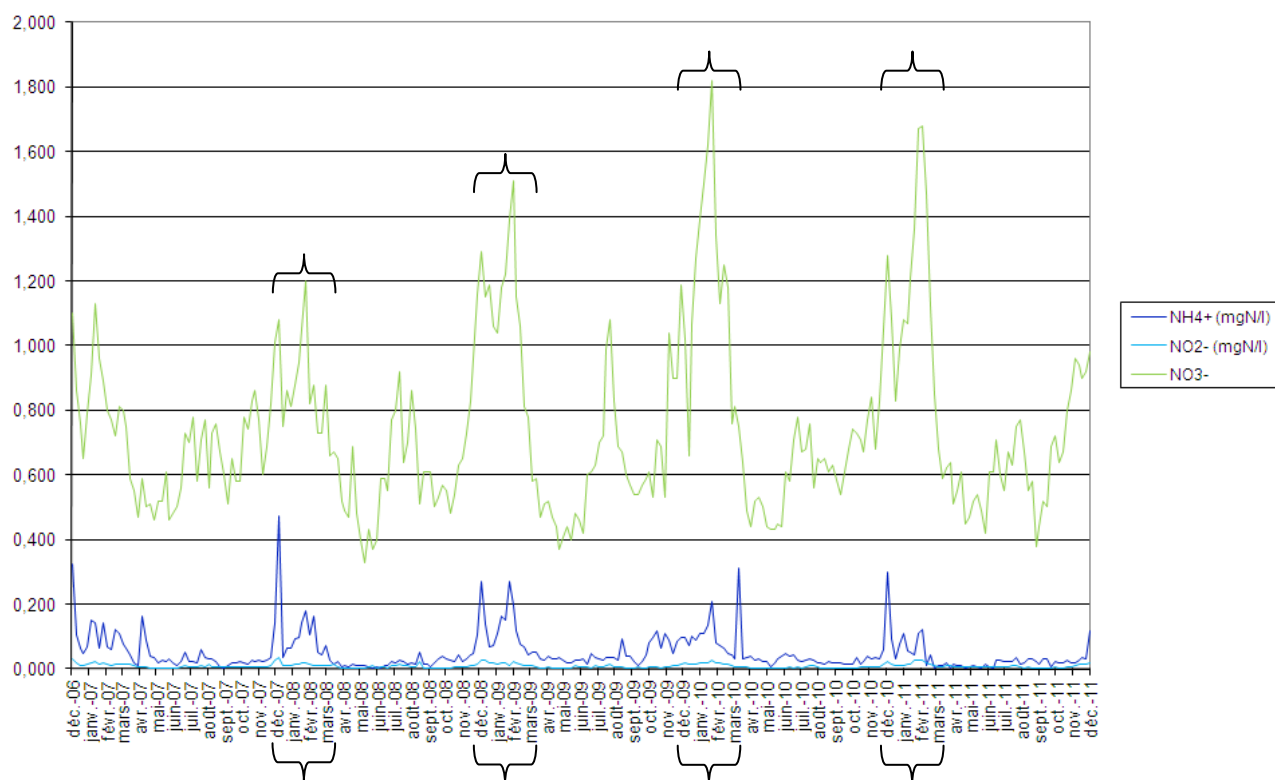
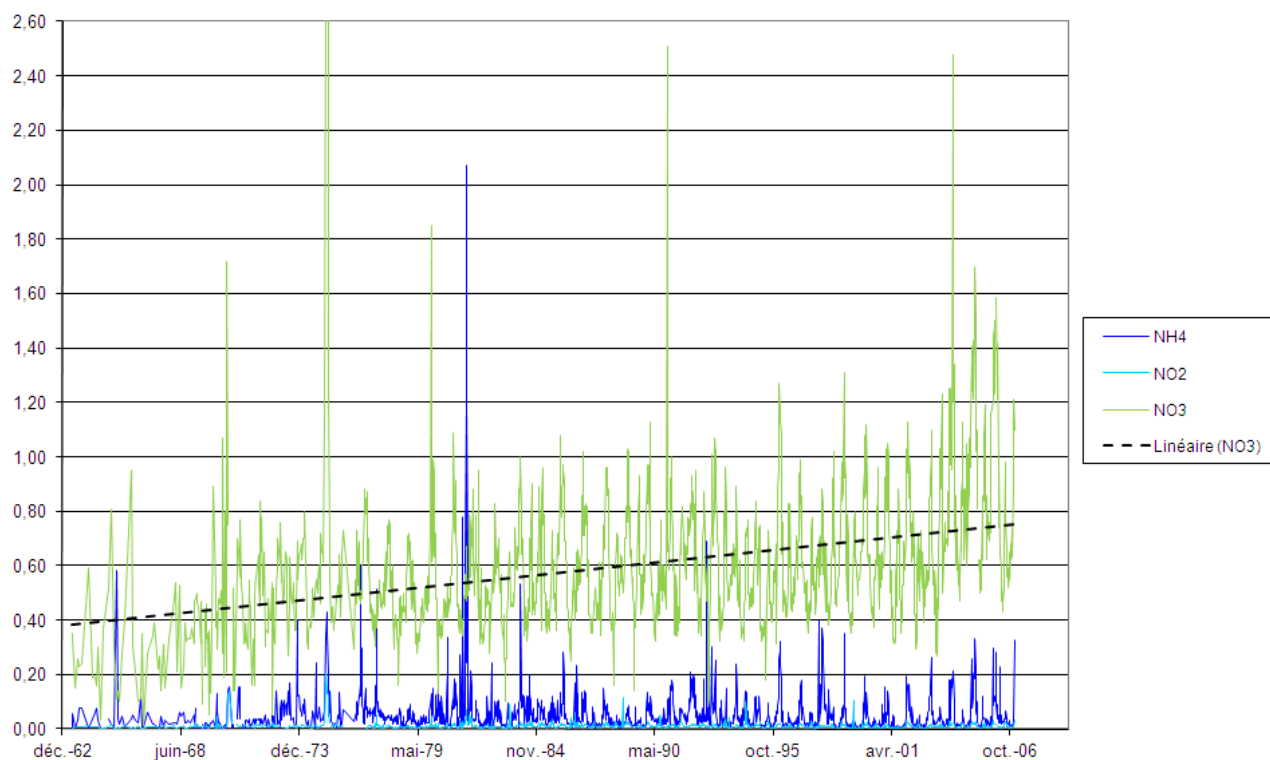


Figure 5 : Evolution sur le long terme des concentrations en matières azotées sur la Dranse à Vongy (données INRA 1963-2006)



Phosphates

Des pics de phosphates supérieurs à 0,2 mg/l (avec 7 valeurs au-dessus de 0,5 mg/l) ont été constatés entre 1968 et 1990. Ces pics n'ont plus été constatés depuis. Les niveaux de fond ont nettement baissé, probablement grâce aux efforts consentis en matière d'assainissement. Les teneurs mesurées sont souvent inférieures à 0,01 mg/l et presque toujours à 0,02 mg/l (cf. figures suivantes).

Figure 6 : Evolution sur le long terme des concentrations en phosphates sur la Dranse à Vongy (données INRA 1963-2006)

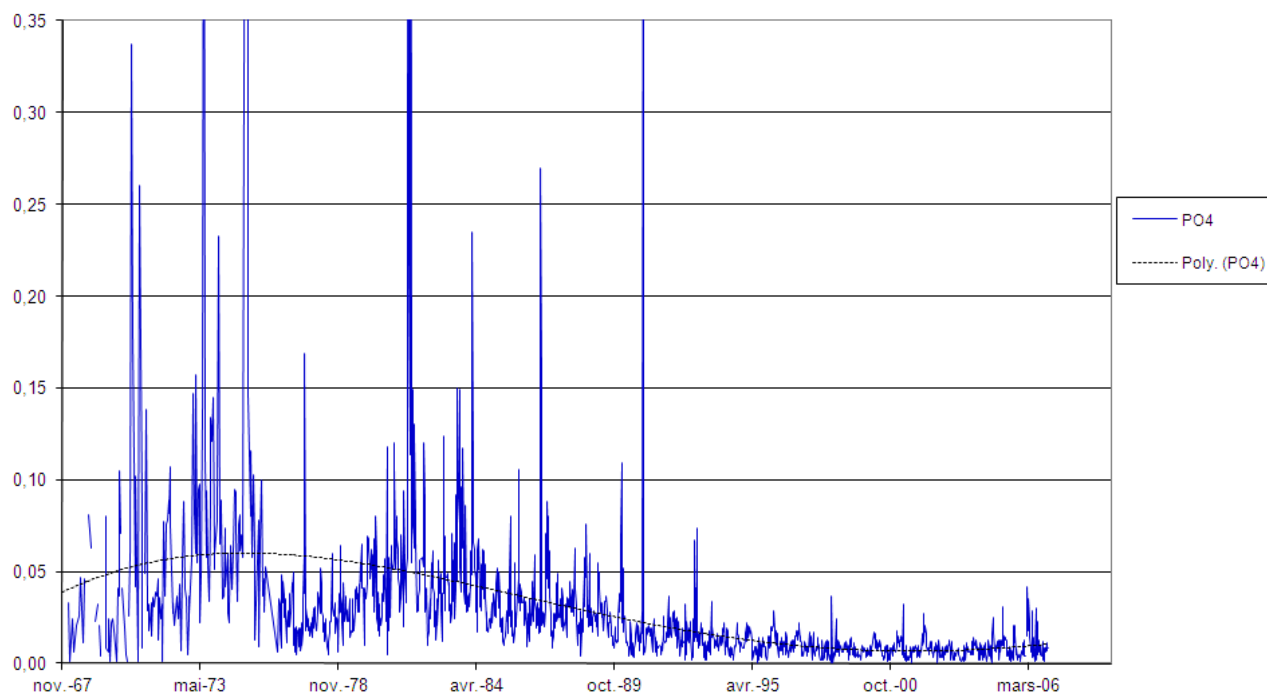
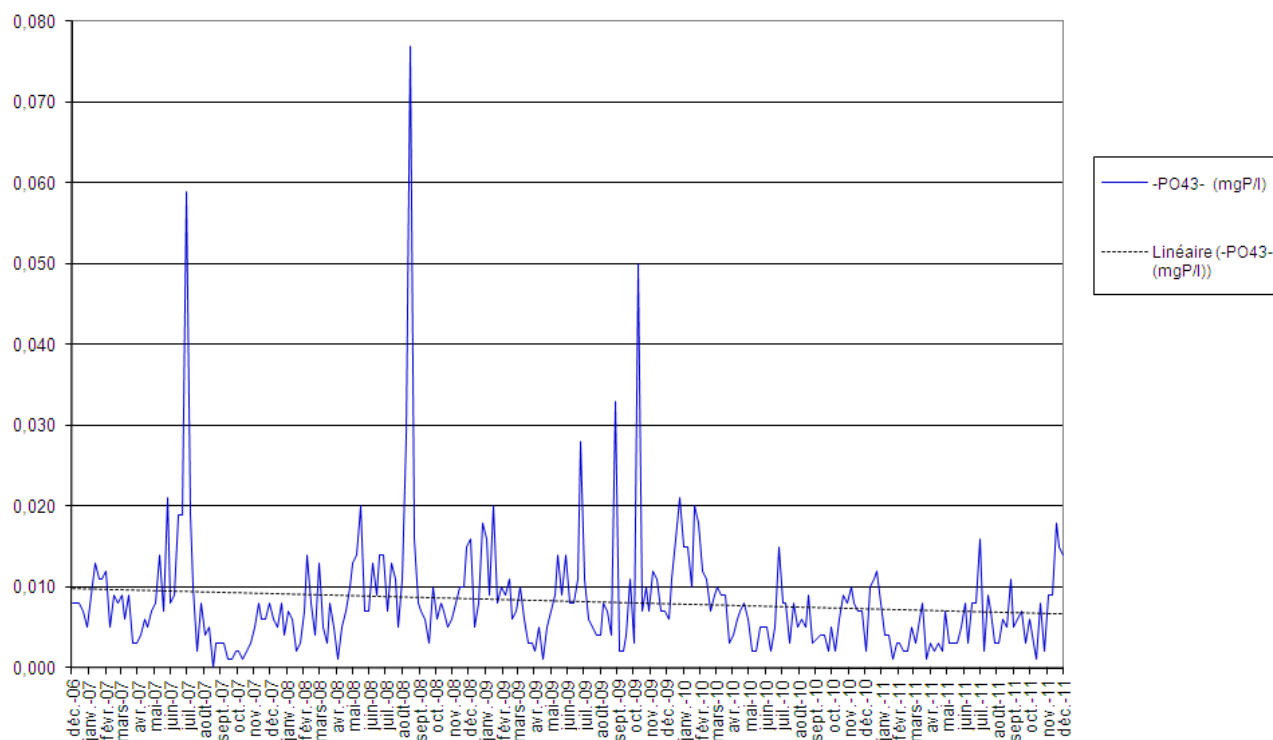


Figure 7 : Evolution récente des concentrations en phosphates sur la Dranse à Vongy (données INRA 2007-2011)



L'eau de la Dranse au Pont de Vongy est donc de très bonne qualité et déclassée en bonne qualité lors de la période hivernale, à cause de la fréquentation touristique.

V.2.1.e Les autres données

D'autres données plus spécifiques ou localisées existent, il s'agit :

- de données de l'APIEME
- d'études dans le cadre du fonctionnement de l'aménagement hydroélectrique de Bioge (suivis de chasse)
- de publications scientifiques diverses (Thèses, mémoires, articles...) qui s'attachent généralement davantage à la minéralisation des eaux. Des éléments sont présentés en annexe.

Par ailleurs, pour certaines données bancarisées relativement anciennes, les originaux n'ont pas été récupérés :

- des données de 1993 (une vingtaine de stations),
- des données de 1995-1997 (4 stations),
- d'une étude en 1995-1997 par la CC de la Vallée d'Aulps
- des mesures de qualité des eaux auraient été réalisées sur la Dranse par Hydrétudes en 2001, d'après le Plan de Gestion du Delta de la Dranse.

V.2.2 PLANS D'EAU

Les données existantes pour les plans d'eau concernent :

- le Lac Léman avec beaucoup de données de la CIPEL
- le lac de Montriond, avec une étude réalisée par la DREAL (ex-DIREN) en 2005-2007

Par ailleurs quelques publications scientifiques abordent la question des plans d'eau. Des éléments sont présentés en annexe.

V.3 DONNEES BANCARISEES PAR L'AGENCE DE L'EAU (1971-2012)

V.3.1 ETAT DES EAUX

Les données bancarisées par l'Agence de l'eau ont fait l'objet d'un recalcul selon le SEEE remontant jusqu'à 2005. Les résultats obtenus les plus récents pour chaque station sont présentés sur la carte suivante. L'état pour toutes les stations est présenté dans les deux tableaux suivants.

La plupart des points ont été évalués en 2005. De nombreuses évolutions concernant l'assainissement ont probablement déjà modifié de manière importante ces résultats.

Dranse d'Abondance :

Une dégradation ponctuelle est notée dès Châtel avec un état moyen à cause des paramètres DBO5 et ammonium. L'état redevient bon au niveau de la Chapelle d'Abondance. Il se dégrade à nouveau vers l'aval de la Chapelle-d'Abondance : état moyen en 2005 en raison des teneurs en ammonium sur une station, état moyen en 2008 et en 2010 en raison des invertébrés ou des poissons sur une autre station.

On constate une détérioration nette à l'aval d'Abondance qui se poursuit jusqu'à la Basse Dranse.

L'état chimique à Bonnevaux est mauvais en raison de la présence de HAP.

Les affluents le Malève et l'Eau Noire sont en bon état

Dranse de Morzine :

La Dranse est dégradée à l'aval de Morzine. L'état écologique y est moyen en raison des valeurs de DBO5 et ammonium. L'état s'améliore ensuite jusqu'au Jotty.

L'état chimique est mauvais à l'amont immédiat du Jotty jusqu'en 2010 à cause de la présence de Tributylétain cation. L'état écologique y est moyen en 2009-2010 à cause des invertébrés benthiques.

Les affluents le ruisseau des Gets, le Jourdil, le ruisseau de Seytroux et la Dranse de Montriond sont en bon état.

Brevon :

L'état du Brevon est moyen dès l'aval du lac de Vallon et jusqu'en fermeture de bassin.

La tête de bassin de la Follaz est classée en état moyen en raison des concentrations en ammonium et phosphates.

Basse Dranse :

L'état écologique de la Dranse est médiocre, voire mauvais en fermeture de bassin (présence importante d'ammonium en 2005). L'état chimique de la Dranse au pont de Vongy était mauvais en raison de la présence de HAP et de Tributylétain jusqu'en 2007, et de HAP uniquement jusqu'en 2010.

Sur l'Ugine, l'état est moyen en raison des concentrations en ammonium à l'aval de Bernex.

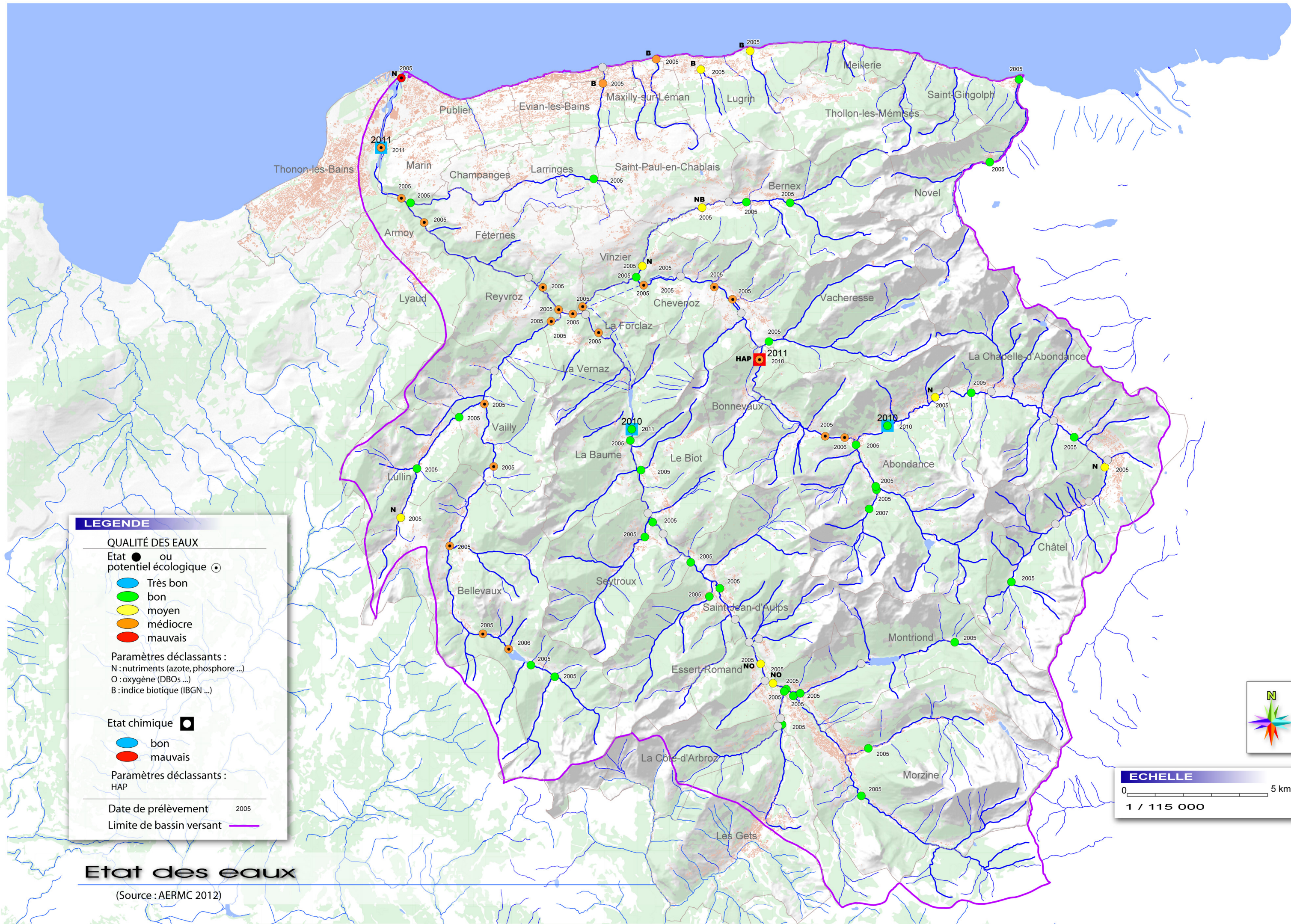
Le Maravant est en bon état.

Affluents du Léman :

La Morge est en bon état

Les autres petits affluents sont dégradés :

- l'état est moyen sur le ruisseau de la Carrière en raison des teneurs en phosphates et sur celui de Drainan en raison des invertébrés benthiques,
- l'état est médiocre sur les ruisseaux de Coppy et du Forchez en raison des invertébrés benthiques.



LEGENDE

QUALITÉ DES EAUX
Etat ● ou potentiel écologique ⊙

- Très bon
- bon
- moyen
- médiocre
- mauvais

Paramètres déclassants :
N : nutriments (azote, phosphore ...)
O : oxygène (DBOs ...)
B : indice biotique (IBGN ...)

Etat chimique ◼

- bon
- mauvais

Paramètres déclassants :
HAP

Date de prélèvement 2005

Limite de bassin versant

ECHELLE

0 5 km

1 / 115 000

Tableau 4 : Etat écologique des cours d'eau, données historiques

Cours d'eau	Code station	MEFM	Commune	Localisation	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Edian	06065450		Abondance	Amont village au lieu dit l'Edian	BE	BE	BE				
Dranse	06065500		Abondance	100 m amont passerelle Les Meuniers	MOY						
Dranse de Sous-le-Saix	06065550		Morzine	Pont D 338	BE						
Ruisseau des Gets	06065555		Les Gets	Amont confluence Bochart	BE						
Dranse de Montriond	06065556		Montriond	Avla immédiat Lac de Montriond							
Dranse de Morzine	06065557		Saint-Jean-d'Aulps	Pont du Collège	BE						
Jourdil	06065558		Saint-Jean-d'Aulps	Amont confluence	BE						
Dranse de Morzine	06065559		Le Biot	Pont de la Bessantière	BE						
Seytroux	06065560		Seytroux	Pont de Gerbaz	BE						
Ruisseau du Corbier	06065561		Le Biot	Amont pont D902	BE						
Dranse de Morzine	06065580		Morzine	Pont des Plagnettes - aval confluence Dranse de Montriond	BE						
Dranse de Morzine	06065600		Essert-Romand	Aval Vernay	MOY						
Dranse de Morzine	06065630		Saint-Jean-d'Aulps	Pont de la Tassonière	BE						
Dranse de Morzine	06065670		La Baume	Pont Gys - amont barrage du Jotty	BE						
Morge	06065671		Novel	Pont D30 amont Novel	BE						
Morge	06065672		Saint-Gingolph	Embouchure	BE						
Ruisseau de Carrière	06065673		Lugrin	Embouchure	MOY						
Ruisseau de Drainan	06065674		Lugrin	Embouchure	MOY						
Ruisseau de Coppy	06065675		Maxilly-sur-Léman	Embouchure	MED						
Ruisseau de Forchez	06065676		Neuvecelle	Pont RD aval Neuvecelle	MED						
Dranse de Morzine	06065680	MEFM	La Vernaz	Pont de La Forclaz - amont confluence Dranse d'Abondance	MED						
Dranse	06066000	MEFM	Thonon-les-Bains	Nouveau pont de Vongy (rive droite)	MED	MED	MED	MED	MED	MED	MED
Dranse	06066500	MEFM	Thonon-les-Bains	Carrière du Port Pinard	MAUV						
Dranse	06580905		Abondance	Pont du lieu-dit Les Carres - Amont d'Abondance (station RHP)	BE	BE	BE	MOY	BE	MOY	BE
Dranse	06580912		Abondance	Aval station d'épuration							
Ruisseau de Malève	06580913		Abondance	Amont confluence Dranse	BE						
Dranse	06580914	MEFM	Abondance	Aval Abondance		MED					

Cours d'eau	Code station	MEFM	Commune	Localisation	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ruisseau de Bochart	06580916		Essert-Romand	Amont confluence Dranse de Morzine	BE						
Ugine	06580917		Bernex	Aval confluence ruisseau de la Chevrette (ou des Plénets)	BE						
Ugine	06580918		Bernex	Aval station d'épuration							
Ugine	06580919		Vinzier	Prise d'eau des Homicles - aval Vinzier	MOY						
Dranse	06580920	MEFM	Vinzier	Amont centrale de Bioge	MED						
Dranse de la Manche	06580921		Morzine	Amont vallée de la Manche à la Grangette	BE						
Dranse de Morzine	06580922		Montriond	Pont des Plagettes - aval Morzine	BE						
Dranse de Montriond	06580923		Montriond	Amont confluence Dranse	BE						
Dranse de Morzine	06580924		Essert-Romand	Pont aval station d'épuration de Morzine	MOY						
Dranse de Morzine	06580926		La Baume	Amont immédiat de la retenue de Jotty, hauteur entrée gravière			BE	BE	MOY	MOY	BE
Brevon	06580928		Bellevaux	Amont lac de Vallon - aval La Chèvrerie	BE						
Brevon	06580929	MEFM	Vailly	Aval Bellevaux - route des Plagnes	MED						
Brevon	06580931	MEFM	La Vernaz	200 m amont confluence Dranse	MED						
Dranse de Montriond	06580932		Montriond	Ardent	BE						
Dranse	06600000		Chatel	Pont aval Pré la Joux	BE						
Dranse	06600001		Chatel	Pont de la Béchigne	MOY						
Dranse	06600002		La Chapelle-d'Abondance	Pont de sous le Saix	BE						
Dranse	06600003		La Chapelle-d'Abondance	Pont au plan du clou	BE						
Ruisseau de Malève	06600004		Abondance	Pont du plan de Charmy	BE						
Edian	06600005		Abondance	Amont pont du plan de Charmy	BE						
Dranse	06600006	MEFM	Abondance	Pont du bois des granges	MED						
Dranse	06600007	MEFM	Bonnevaux	Pont de l'Essertillet	MED			MED	MED	MED	MED
Eau Noire	06600008		Vacheresse	Pont de la carrière	BE						
Dranse	06600010	MEFM	Vacheresse	Aval pont de la Cour	MED						
Dranse	06600011	MEFM	Vacheresse	Amont ru Taverole	MED						
Dranse	06600012	MEFM	Chevenoz	Centrale électrique	MED						
Ugine	06600013		Bernex	Pont D152	BE						

Cours d'eau	Code station	MEFM	Commune	Localisation	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ugine	06600014		Bernex	Pont de chez le rascles	MOY						
Ugine	06600015		Vinzier	Amont pont D22	BE						
Dranse	06600022	MEFM	Féternes	Aval centrale EDF Bioge	MED						
Dranse	06600023	MEFM	Féternes	Pont de la D22	MED						
Dranse	06600024	MEFM	Féternes	Pont de l'église	MED						
Dranse	06600025	MEFM	Armoy	Pont de l'usine d'Armoy	MED						
Dranse	06600026	MEFM	Thonon-les-Bains	Pont de la douceur	MED						
Maravant	06600027		Larringes	Pont aval chez chevallay	BE						
Maravant	06600028		Marin	Plan Fayet	BE						
Brevon	06600029		Bellevaux	Pont de Lajoux	BE						
Brevon	06600030	MEFM	Bellevaux	Passerelle en face des rochers d'escalade	MED						
Brevon	06600031	MEFM	Bellevaux	Passerelle des Places	MED						
Brevon	06600032	MEFM	Vailly	Amont confluence Follaz	MED						
Follaz	06600033		Lullin	Pont de chez le rey	MOY						
Follaz	06600034		Lullin	Pont de vers la grange	BE						
Follaz	06600035		Lullin	Pont de la D26	BE						
Brevon	06830843	MEFM	Bellevaux	Aval immédiat Lac		MED					

Tableau 5 : Etat chimique des cours d'eau par station, données historiques

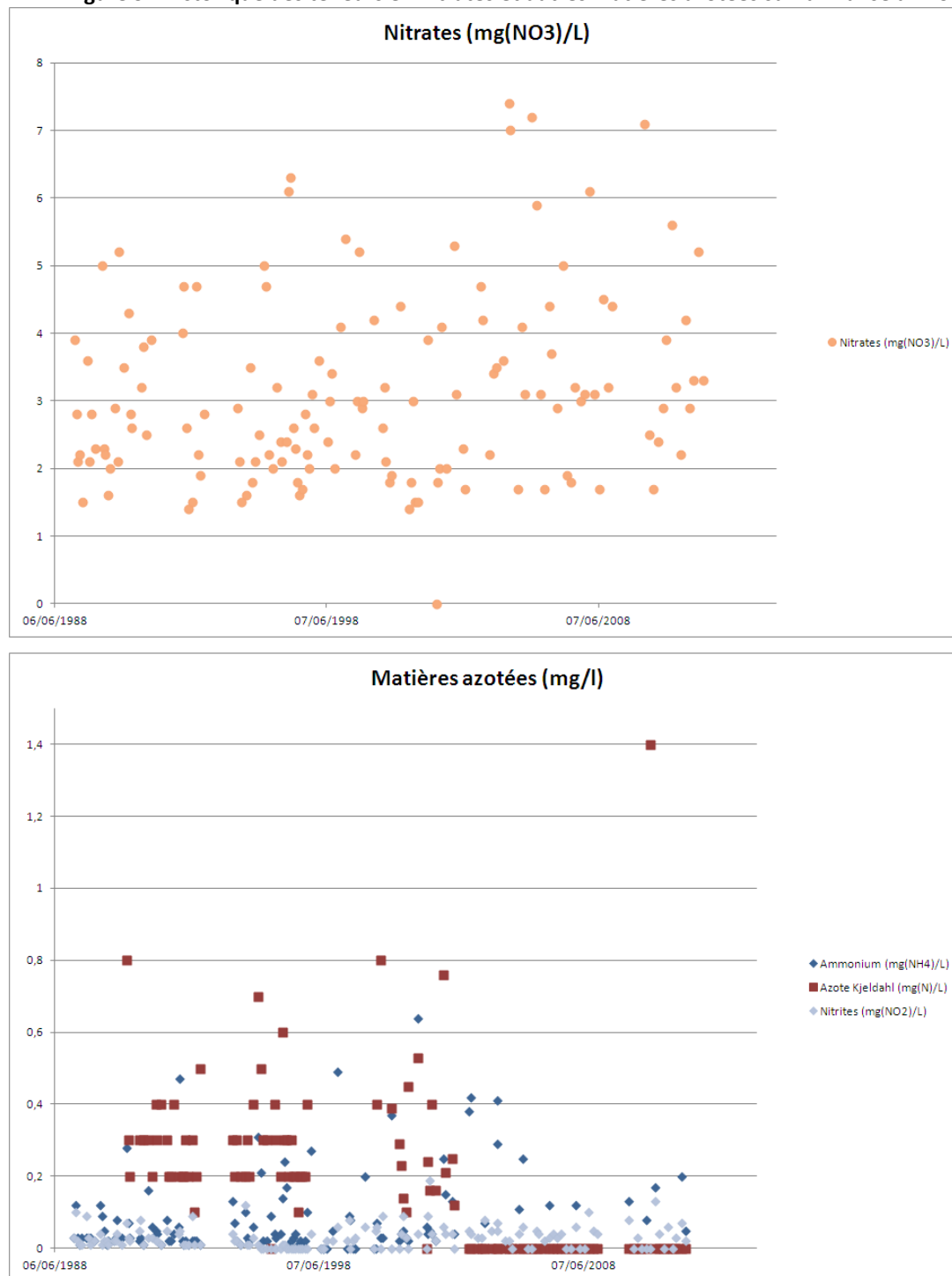
Cours d'eau	Code station	Commune	Localisation	Paramètre déclassant	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dranse	06066000	Thonon-les-Bains	Nouveau pont de Vongy (rive droite)	-		MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	MAUV	BE
				Benzo(g,h,i)perylène + Indeno(1,2,3-cd)pyrène		x	x	x	x	x	
				Tributyletain		x	x	x			
Dranse	06580905	Abondance	Pont du lieu-dit Les Carres - Amont d'Abondance (station RHP)	-			BE	BE	BE	BE	BE
				-							
Dranse de Morzine	06580926	La Baume	Amont immédiat de la retenue de Jotty, hauteur entrée gravière	-				MAUV	MAUV	MAUV	BE
				Tributyletain-cation				x	x	x	
Dranse	06600007	Bonnevaux	Pont de l'Essertillet	-					MAUV	MAUV	MAUV
				Benzo(g,h,i)perylène + Indeno(1,2,3-cd)pyrène					x	x	x

V.3.2 MACROPOLLUANTS : CHRONIQUE EN FERMETURE DE BASSIN : LA DRANSE A THONON-LES-BAINS

Le territoire dispose d'une station de suivi RCS en fermeture de bassin qui dispose de nombreuses données, dont certaines relativement anciennes. S'il n'est pas envisageable de dresser des chroniques pour toutes les stations, il est apparu intéressant d'en présenter pour quelques macropolluants sur cette station.

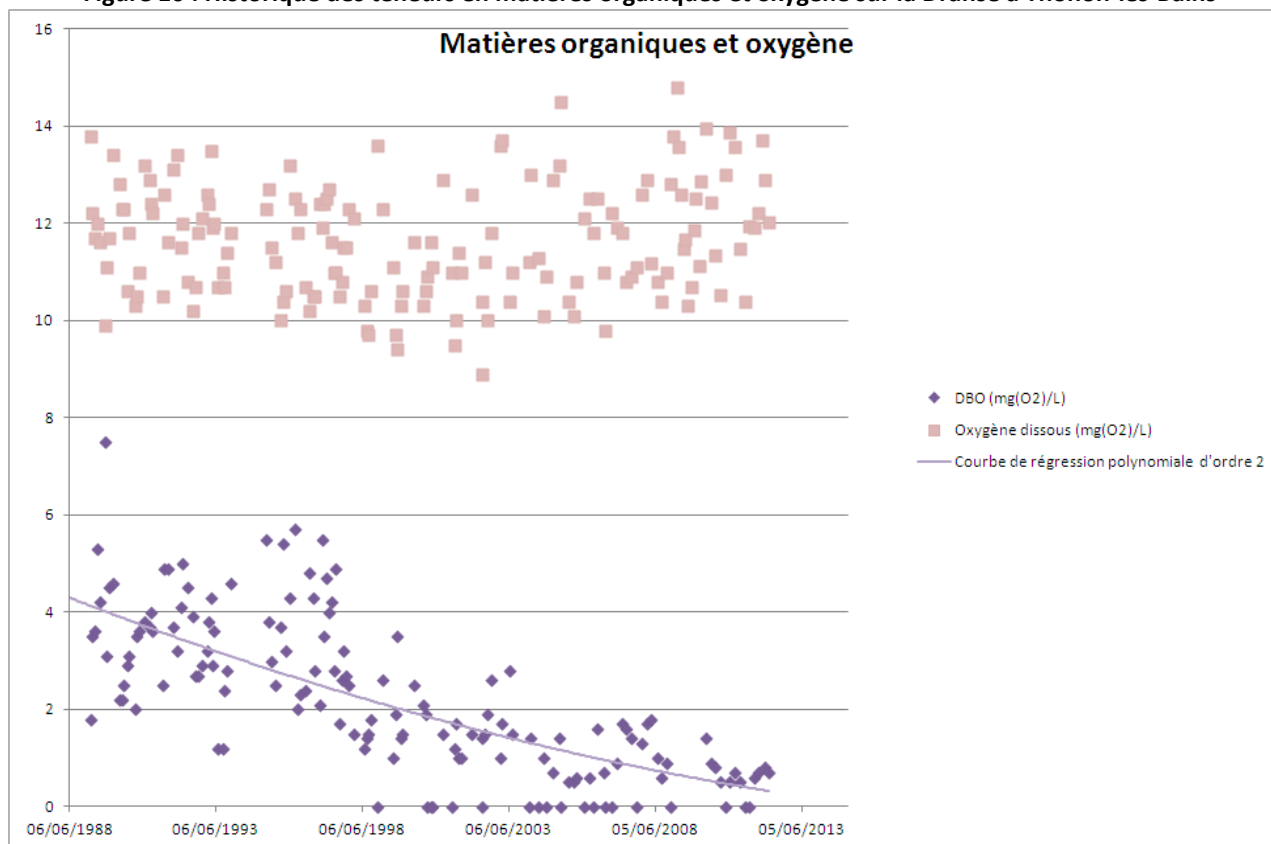
Les **matières azotées** sont présentes en faible concentration correspondant à la bonne qualité (SEQ-eau). Les concentrations sont d'environ 3 mg/l pour les nitrates, 0,2 mg/l pour l'azote Kjeldahl, 0,08 mg/l pour l'ammonium et 0,03 mg/l pour les nitrites.

Figure 9 : Historique des teneurs en nitrates et autres matières azotées sur la Dranse à Thonon-les-Bains



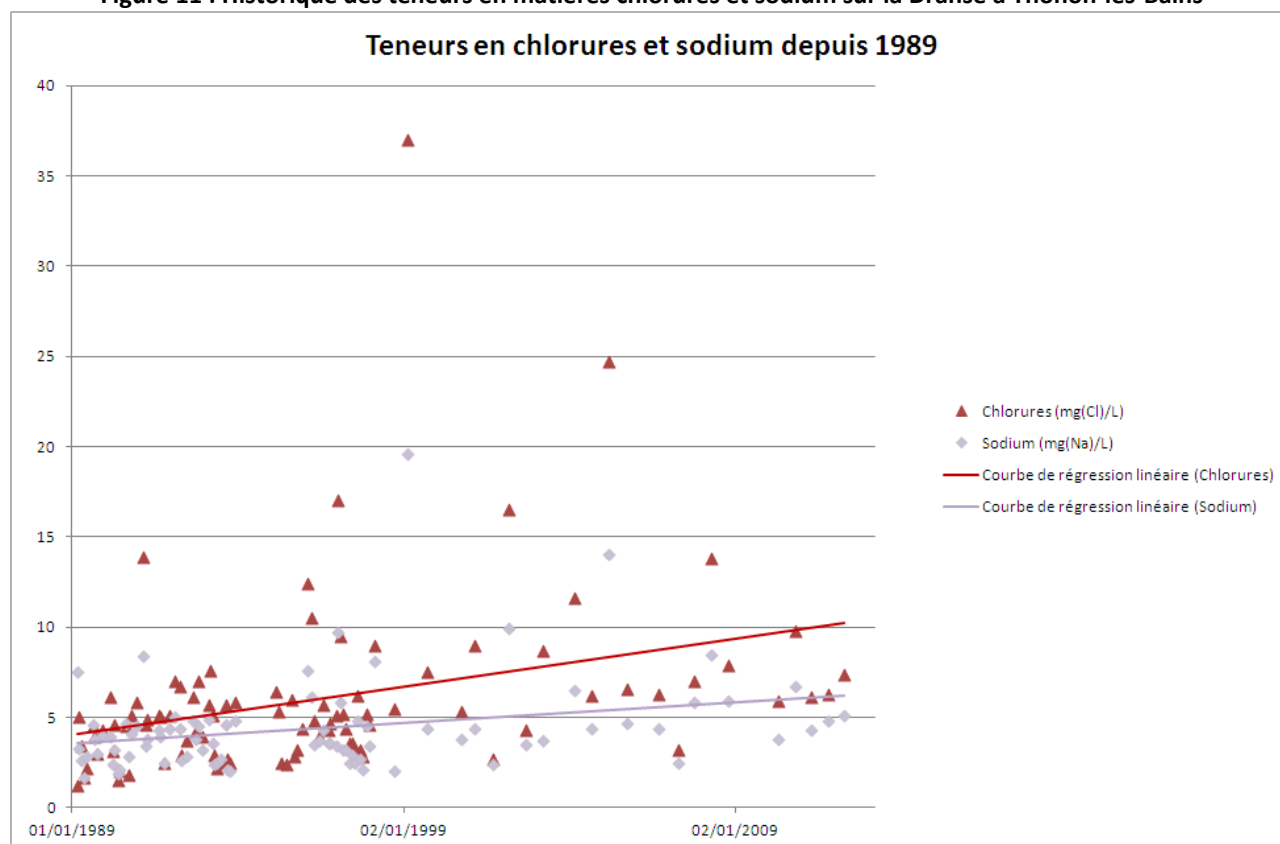
Les **matières organiques** sont présentes en faible concentration. Ces concentrations ont nettement diminué depuis 1988 et sont passées de la classe de qualité « bonne » (3-6 mg/l) à « très bonne » (<3 mg/l) du SEQ-Eau. Les concentrations en oxygène restent élevées en conséquence.

Figure 10 : Historique des teneurs en matières organiques et oxygène sur la Dranse à Thonon-les-Bains



Les **chlorures et le sodium** sont en hausse depuis 1989 (comme le souligne le rapport de la CIPEL). Ils participent à l'augmentation des teneurs observée dans le lac Léman. Les teneurs en chlorures atteignent environ 10 mg/l.

Figure 11 : Historique des teneurs en matières chlorures et sodium sur la Dranse à Thonon-les-Bains



Note sur l'effet des chlorures

Source : d'après *Les sels de voirie au Québec : proposition d'une démarche de gestion environnementale spécifique aux zones vulnérables*, Jean-Philippe Robitaille, 2011

Pour les plans d'eau au printemps et à l'automne les changements de température de l'eau entraînent un mélange vertical des eaux qui a pour effet de redistribuer l'oxygène et les nutriments dans la colonne d'eau d'un lac. L'introduction d'une quantité importante de sels de voirie peut affecter la densité de l'eau et nuire à ce brassage des eaux. Par conséquent, l'hypolimnion risque de tomber dans un état anoxique alors que le manque de nutriment dans l'épilimnion affectera la productivité, ce qui peut mener à un changement total de l'écosystème lacustre. Ce phénomène a été observé là où les concentrations de sodium étaient d'environ 60 mg/l et celle de chlorure, d'environ 105 mg/l. Les plans d'eau les plus sensibles aux sels de voirie sont ceux avec un faible taux de dilution, tels que les petits lacs, les étangs urbains à long temps de séjour, les bassins de rétention d'eau pluviale, les cours d'eau drainant des zones urbaines et les terres humides à proximité des routes (Environnement Canada 2004a).

Selon différents auteurs, des effets chroniques sont observés pour des concentrations de chlorure variant de 150 à 230 mg/l, alors que les effets aigus apparaissent entre 600 et 860 mg/l (Environnement Canada 2004a).

Par ailleurs, des concentrations à partir de 400 mg/l sont nuisibles pour une espèce comme la truite (Scott et Wylie, 1980). Constituant une source importante de l'alimentation de l'ichtyofaune, les algues, les insectes de même que les invertébrés possèdent des seuils de tolérance inférieurs à ceux présentés ci-

dessus, ce qui pourrait favoriser une modification de l'écosystème et la perte de biodiversité (Wegner et Yaggi, 2001). Les effets des chlorures sur les bactéries, les levures et les bivalves peuvent se produire à des concentrations variant de 5 à 200 mg/l (ATC, 1999).

La Dranse se situe plutôt dans la partie basse des seuils évoqués, ce qui laisse penser que les effets sont a priori réduits. Les effets de seuil incitent en revanche à être vigilants en cas d'augmentation des concentrations.

La présence d'une quantité importante de sels de voirie risquerait également de faciliter la remise en suspension de certains métaux lourds emprisonnés dans les sédiments (mercure, cadmium, zinc) (Environnement Canada et Santé Canada, 2001).

Enfin, on observe en Haute-Savoie des populations piscicoles en bon état à l'aval de zones de salage a priori importantes (stations de ski notamment) ce qui laisse penser que l'impact du salage est très modéré sur ces populations. Ceci n'exclut pas toutefois l'existence d'impacts ponctuels, liés à l'existence de fuites au niveau des installations de stockage du sel qui aboutiraient à des concentrations localement élevées.

Notons également que la directive européenne 98/83 du 3 novembre 1998 qui est entrée en vigueur le 23 décembre 2003 fixe à 250 mg/l la teneur maximum en ion chlorure dans l'eau potable.

V.3.3 MICROPOLLUANTS

V.3.3.a Pesticides

Seulement neuf pesticides ont été détectés sur le territoire. Ce sont des désherbants dont la plupart sont désormais interdits. Ces pesticides correspondent en général à un usage non agricole.

Seul l'AMPA, produit de dégradation du glyphosate, a été détecté plusieurs fois récemment. Le cours d'eau affecté est la Dranse de Morzine.

A noter que les mesures réalisées sur bryophytes n'ont jamais permis de détecter une substance active.

Le tableau suivant présente les données existantes.

Tableau 6 : Eaux superficielles, historique des pesticides détectés (sur eau)

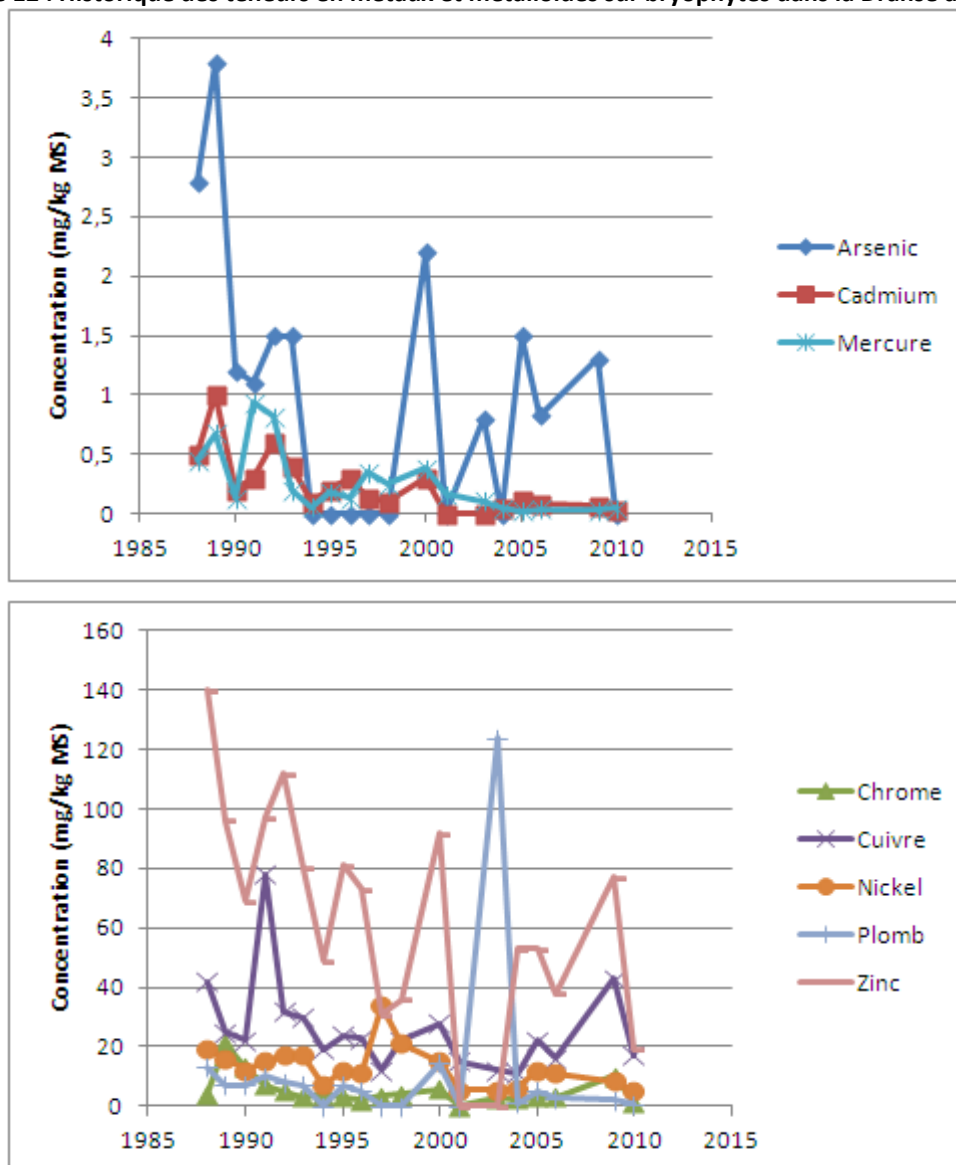
Secteur	Vallée d'Abondance						Vallée d'Aulps			Basse Dranse				
Station	Edian à Abondance 1		Dranse à Abondance 5			Dranse d'abondance à Bonnevaux	Dranse de Morzine à La Baume			Dranse à Publier				
Code	06065450		06580905			06600007	06580926			06066000				
Année	2006	2007	2007	2008	2010	2009	2008	2011	2012	2006	2009	2010	2011	2012
Nombre de campagnes	10	1	12	6	12	4	18	12	(2)	12	12	4	4	(6)
Nombre de paramètres	339	339	87	387	355	88	389	459	350	25	87	355	350	350
Substance / Caractéristiques														
Aminotriazole <i>Dés herbant (cultures, voiries et jardins)</i>				0,06 (19/02/08)										
AMPA <i>Dés herbant (produit de dégradation du glyphosate)</i>							0,5 (19/02/08)	0,066 (18/01/11)	0,07 (21/06/11)					
Anthraquinone <i>Traitement de semence</i> <i>interdit depuis juin 2010</i>						0,17 (07/12/10)						0,56 (07/12/10)		
Atrazine <i>interdit depuis 2003</i>										0,03 (17/01/06)				
Atrazine désisopropyl <i>produit de dégradation de l'atrazine</i> <i>interdit depuis 2003</i>						traces (17/08/09)								
Diuron <i>Dés herbant (voiries et jardins)</i> <i>interdit en décembre 2008</i>			0,1 (24/05/07)							0,03 (20/04/06) 0,05 (9/11/06)				
Mécoprop <i>Dés herbant</i>						traces (17/08/09)								
Simazine <i>Dés herbant</i> <i>interdit en 2003</i>										0,02 (20/04/06)				
Terbuthylazine hydroxy <i>interdit depuis 2004</i>				trace (26/08/08)										

V.3.3.b Métaux et métalloïdes

Les teneurs en métaux et métalloïdes restent faibles pour tous les supports (eau, sédiments, bryophytes). On note que les données sur bryophytes permettent d'avoir un historique de données assez important pour la Dranse à Publier, certaines remontant à 1988. On constate que les teneurs ont généralement toujours été faibles à l'exception du Mercure. La situation globale s'améliore (cf. figures suivantes) puisque :

- Les pics les plus importants sont relativement anciens : Mercure (1991), Chrome (1989), Nickel (1997), Plomb (2003) et Cuivre (1991).
- Une tendance à la baisse est observée pour plusieurs substances : Mercure, Cadmium, Nickel, Plomb et Zinc.

Figure 12 : Historique des teneurs en métaux et métalloïdes sur bryophytes dans la Dranse à Publier



Les **valeurs maximales** détectées par année sont présentées dans les tableaux suivants pour tous les supports étudiés.

Tableau 7 : Eaux superficielles, historique des métaux et métalloïdes (sur eau)

Secteur	Vallée d'Abondance					Vallée d'Aulps			Basse Dranse				
Station	Edian à Abondance		Dranse à Abondance 5		Dranse d'abondance à Bonnevaux	Dranse de Morzine à La Baume			Dranse à Publier				
Code	06065450		06580905		06600007	06580926			06066000				
Année	2006	2007	2007	2010	2009	2008	2011	2012	2006	2009	2010	2011	2012
Nombre de campagnes	5	5	12	12	4	12	12	(2)	12	12	4	4	(6)
Nombre de paramètres	4	4	22	22	22	22	22	22	5	22	22	22	22
Chrome (µg(Cr)/L)			<2	<0,5	0,8	<2	<0.5	<0.5		0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cuivre (µg(Cu)/L)			3	1	4	<2	0,63	0,55		5	1	0,72	0,52
Plomb (µg(Pb)/L)			<5	<0,05	1,9	<5	<0.05	<0.05		0,6	<0,05	<0,05	<0,05

Aluminium (µg(Al)/L)	14	42											
Arsenic (µg(As)/L)			<5	<0,5	0,5	<5	<0.5	<0.5		0,3	<0,5	<0,5	<0,5
Baryum (µg(Ba)/L)			42	38,6	44	22	21,2	25,5		42	40,8	37,4	39
Bore (µg(B)/L)			6	13	12	15	10	14		35	24	23	21
Cobalt (µg(Co)/L)			<5	<0,05	0,8	<5	0.07	0.07		0,2	<0,05	<0,05	0,1
Etain (µg(Sn)/L)			<10	3,3	<10	<10	<0.5	<0.5		<10	<0,5	<0,5	<0,5
Molybdène (µg(Mo)/L)			<5	<1	<5	<5	<1	<1		0,2	<1	<1	<1
Nickel (µg(Ni)/L)			<5	0,97	1,5	<5	<0.5	<0.5		0,7	2	<0,5	<0,5
Titane (µg(Ti)/L)			<5	0,7	13	<5	0,6	0,5		8	0,5	0,5	<0,5
Uranium (µg(U)/L)			<5	0,32	0,33	<5	0,23	0,21		0,7	0,59	0,47	0,43
Vanadium (µg(V)/L)			<5	<0,3	1,1	<5	<0.3	<0.3		0,7	<0,3	<0,3	<0,3
Zinc (µg(Zn)/L)			5	4	7	7	3	2		3	3	2	1

Références pour l'eau potable				EXIGENCES DCE (PLANS D'EAU ET COURS D'EAU)	Concentration dans le Léman (2010)	
OMS(1)	CE(2)	OSEC(3)			17/05	22/09
		tol	lim			
50	50		20	3,4 (5)	0,1	0,2
2000	2000	1500		1,4 (5)	1	1
10	10		10	7,2 (4)	<0,5	<0,5

(1) Organisation Mondiale de la Santé, "Guidelines for Drinking-water Quality", 3rd edition Geneva 2006.

(2) Directive 98/83/CE DU CONSEIL du 3 novembre 1998 - Journal officiel des Communautés européennes du 05.12.1998.

(3) Ordonnance sur les Substances Etrangères et les Composants dans les denrées alimentaires (OSEC,1995, RS 817.021.23)

Tol. = Valeur de tolérance (concentration maximale au-delà de laquelle l'eau est considérée comme souillée ou diminuée d'une autre façon dans sa valeur intrinsèque).

Lim = Valeur limite (concentration maximale au-delà de laquelle l'eau est jugée impropre à la consommation).

(4) Directive 2008/105/CE du parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008

(5) Circulaire 2007/23 du 7 mai 2007 du Ministère français de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire.

Tableau 8 : Eaux superficielles, historique des métaux et métalloïdes (sur sédiments)

Secteur	Vallée d'Abondance							Vallée d'Aulps								Basse Dranse											
Station	Edian à Abondance 1	Dranse d'Abondance à Abondance			Dranse à Abondance 5		Dranse d'Abondance à Bonnevaux	Dranse de Morzine à Essert Romand					Dranse de Morzine à La Baume			Dranse à Publier											
Code	06065450	06065500			06580905		06600007	06065600					06580926			06066000											
Année	2005	2001	2003	2005	2008	2010	2009	1997	1999	2001	2003	2005	2008	2011	2012	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012		
nb de paramètres	8	8	8	8	22	25	22	8	8	8	8	8	22	25	25	8	8	8	8	8	10	22	25	25	25		
Aluminium						13330								17397	22627								13649	8574	13909		
Antimoine					<0,2	0,4	0,3						<0,2	0,3	0,3							0,3	0,4	<0,2	1		
Argent					<0,2	1,8	<0,2						<0,2	0,3	<0,2							<0,2	0,4	<0,2	<0,2		
Arsenic	8,4	9,1	12,2	9,4	4,7	3,9	4,6	20,7	16,7	5,3	7	4,9	6,2	4,1	4,8	4	4,1	6,2	8,6	3,1	9,7	3,9	3,2	3,3	3,3		
Baryum					30,6	72,6	84						36	97,8	103						133	131,8	91,3	48,6	69,9		
Beryllium					<0,2	0,5	0,4						0,2	0,7	0,7							0,5	0,7	0,4	0,6		
Bore					24	34,7	32,4						38	34,1	40,2							28,6	43,5	20,1	26,6		
Cadmium	1,1	0,22	1,4	0,6	<0,2	<0,2	<0,2	1,7	<0,02	0,2	2	0,3	<0,2	<0,2	<0,2	0,18	0,19	1,1	1,3	0,5	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Chrome	44,4	19,1	53,6	53,2	21,5	30,4	21,3	79,2	90	32	94,3	36	50	39,9	38,7	28	15	39,2	43,5	37,2	36,1	25,7	49,1	15,6	23,4		
Cobalt					1,9	5,1	5,5						7	6,2	6,1							5	6,3	3,5	3,2		
Cuivre	43	44	29,2	33,2	6,8	13,4	14,4	34	45,2	35	43,7	56,7	19	22,9	16,8	16	18	19,5	29	24,6	18,8	11,5	18,6	14,4	10,1		
Etain					<0,2	1,1	1,5						<0,2	7,5	1,1							1,9	1,9	<0,2	8,5		
Fer						12232								20666	22260								13664	8690	11249		
Manganèse						550,5								782,9	877,9								566,8	1292,6	471,1		
Mercure	0,07	0,03	<0,02	0,08	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,08	<0,005	0,06	<0,02	<0,03	0,03845	<0,016	0,02	<0,005	<0,02	0,06	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,016		
Molybdène					<0,2	0,7	0,5						<0,2	0,3	0,3							0,4	0,5	0,4	0,3		
Nickel	35,8	40	36,4	36,2	15,5	20,2	18	60,4	58,3	51	57,7	38,2	40	31,3	26,1	23	27	25,7	38,3	20,2	22,6	17,1	24,6	13,6	15,2		
Plomb	25,2	17	14,5	12,3	<0,2	9,6	8	22,6	26,4	17	22,2	13,6	<0,2	7,6	7,5	7	9,3	9,7	13,8	34,3	8,6	9,6	13,2	4,9	5,8		
Sélénium					<0,2	0,4	<0,2						<0,2	0,6	1						<0,2	<0,2	0,5	<0,2	0,7		
Tellure					<0,2	<0,2	<0,2						<0,2	<0,2	<0,2							<0,2	<0,2	0,6	<0,2		
Thallium					<0,2	0,2	<0,2						<0,2	<0,4	<0,2							0,2	0,3	<0,4	<0,2		
Titane					380	773,4	407,5						1070	1071,8	1165							611	1118,8	507,2	680,8		
Uranium					<0,2	1,3	1						<0,2	0,8	0,8							1,1	1,5	0,8	0,9		
Vanadium					18	34,3	27,6						45	34,1	36,8							30,1	44,2	19,2	23,4		
Zinc	85,7	75	68,5	97,8	35	33,7	42,6	84	211	72	126	130	54	40,2	47,7	33	41	49	78,5	65,9	50	32,3	38,6	20,9	24,4		

Les unités sont en mg/kg MS jusqu'à 2008, mg/kg à partir de 2009.
Les codes couleurs correspondent au SEQ Eau version 2.

Tableau 9 : Eaux superficielles, historique des métaux et métalloïdes (sur bryophytes)

Station	Edian à Abondance 1	Dranse d'Abondance à Abondance			Dranse de Morzine à Essert Romand					Dranse à Thonon les Bains
Code	06065450	06065500			06065600					06066500
Année	2005	2001	2003	2005	1997	1999	2001	2003	2005	2004
Arsenic	<0,5	2	2,5	2,9	<1	<1	1,6	0,9	0,7	<1
Cadmium	0,06	0,2	0,09	0,08	0,13	0,1	<0,2	0,08	0,07	<0,2
Chrome	2,5	3,2	4,6	3,9	4,8	4,3	6,8	1,9	2,5	<3
Cuivre	8,5	22,9	14	17	20	16	20,4	12	14	15,2
Mercure	0,04	0,2	0,048	0,055	0,26	0,1	0,13	0,041	0,061	0,177
Nickel	6,6	5,2	5,5	9,1	8	8,7	9,4	5,2	7,1	5,4
Plomb	1,5	5,8	4	4,7	<5	<5	<5	1,9	2,3	<5
Zinc	46	65,8	44	71	37	47	86,5	54	38	<40

Station	Dranse à Publier																		
Code	06066000																		
Année	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2009	2010
Arsenic	2,8	3,8	1,2	1,1	1,5	1,5	<1	<1	<1	<1	<1	2,2	<1	0,8	<0,5	1,5	0,83	1,3	<0,5
Cadmium	0,5	1	0,2	0,3	0,6	0,4	0,1	0,2	0,3	0,13	0,1	0,3	<0,2	<0,2	0,05	0,11	0,08	0,07	0,024
Chrome	4	21	13	7	5	3	4	3	2	3,4	4	5,7	<3	2,8	2,4	3,1	3	10	1,3
Cuivre	42	25	22	78	32	30	19	24	23	12	22	27,9	15,2	12	11	22	16	43	17
Mercure	0,45	0,68	0,14	0,94	0,82	0,2	0,06	0,19	0,13	0,35	0,25	0,38	0,17	0,107	0,045	0,028	0,043	0,036	0,047
Nickel	19	16	12	15	17	17	7	12	11	34	21	15	5,4	5,5	6	12	11	8,5	5,2
Plomb	13	7	7	10	8	7	<5	7	5	<5	<5	14,4	<5	124	1,1	5,2	2,8	2	0,83
Zinc	140	96	69	97	112	80	49	81	73	31	36	91,7	<40	<40	53	53	38	77	19

Les unités sont en mg/kg MS.

Les codes couleurs correspondent au SEQ Eau version 2.

V.3.3.c Autres micropolluants

La Dranse de Morzine, la Dranse d'Abondance et la Basse Dranse ont été suivies pour les autres micropolluants. Les **valeurs maximales** détectées par année sont présentées dans les tableaux suivants.

On constate que les HAP sont retrouvés régulièrement sur la plupart des points de mesure

Les pollutions semblent temporaires dans la mesure où peu de substances sont détectées plusieurs années de suite. Hormis les HAP, c'est seulement le cas pour le DEHP (à Morzine) et l'EDTA (à Morzine et Publier).

Tableau 10 : Eaux superficielles, historique des autres micropolluants (sur eau)

Secteur	Vallée d'Abondance						Vallée d'Aulps			Basse Dranse						
Station	Edian à Abondance 1		Dranse à Abondance 5			Dranse d'abondance à Bonnevaux	Dranse de Morzine à La Baume			Dranse à Publier						
Code	06065450		06580905			06600007	06580926			06066000						
Année	2006	2007	2007	2008	2010	2009	2008	2011	2012	1995	1996	2006	2009	2010	2011	2012
Nombre de campagnes	10	1	12	6	12	4	18	12	(2)	2	2	12	12	4	4	(6)
Nombre de paramètres	339	339	129	5	191	133	132	185	182	20	20	39	131	191	181	181
<u>HAP</u>	RAS	RAS	RAS							RAS	RAS					
Benzo (a) Anthracène					0,0043			0,0064						0,0037	0,0014	0,0011
Benzo (a) Pyrène			0,007		0,0054	0,018	0,004	0,0056				0,03	0,011	0,0042	0,0012	0,001
Benzo (b) Fluoranthène					0,0071	0,018	0,006	0,0057				0,02	0,011	0,0058		
Benzo (ghi) Pérylène			0,005		0,0059	0,015		0,0028				0,03	0,01	0,0046		
Benzo (k) Fluoranthène						0,008						0,012				
Chrysène					0,0053	0,01		0,0044					0,01	0,0046		
Dibenzo (ah) Anthracène					0,00029			0,00044						0,00046	0,00031	0,00009
Fluoranthène			0,01		0,012	0,03	0,01	0,017				0,07	0,02	0,011		
Indéno (123c) Pyrène					0,0058	0,02		0,0027					0,02	0,0035		
Naphtalène			0,05		0,018			0,022	0,023					0,014	0,016	0,02
Phénanthrène			0,01		0,014		0,01	0,009					0,01	0,014		
Pyrène					0,009	0,02		0,012					0,01	0,009		
Méthyl-2-Naphtalène					0,025											
<u>PCB</u>																
PCB 101														<0,0003	0,00062	<0,0003
PCB 118														<0,0003	0,00042	<0,0003
PCB 138														<0,0003	0,0026	<0,0003
PCB 153														<0,0003	0,0038	<0,0003
PCB 170														<0,0003	0,00074	<0,0003
PCB 180														<0,0003	0,0017	<0,0003
<u>Autres</u>																
Tributylétain												0,016		<0,0001		
Tributylétain-cation							0,024									
Dibutylétain			0,01				0,01									
EDTA					16			19	41					13	16	13
Monobutylétain cation						0,02	0,04									
Tétra-butylétain			0,063													
Dioctylétain							0,042					0,008	<0,015			
Diphénylétain												0,008	<0,01			
Monooctylétain						0,02	0,09					0,009	<0,02	<0,001	<0,001	<0,001
Tributylphosphate							0,06					0,1	<0,05	<0,1	<0,1	<0,1
4-tert-butylphénol			0,1													
BDE209					0,0129		0,04									
DEHP					0,47			0,77	0,46							
Toluène							0,3									

Les unités sont en µg/L.
Les codes couleurs correspondent au SEQ Eau version 2.

Tableau 11 : Historique des autres micropolluants (sur sédiments)

Station	Edian à Abondance 1	Dranse d'Abondance à Abondance			Dranse à Abondance 5		Dranse d'Abondance à Bonnevaux	Dranse de Morzine à Essert Romand					Dranse de Morzine à La Baume			Dranse à Thonon les Bains	Dranse à Publier									
Code	06065450	06065500			06580905		06600007	06065600					06580926			06066500	06066000									
Année	2005	2001	2003	2005	2008	2010	2009	1997	1999	2001	2003	2005	2008	2011	2012	2008	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2009	2010	2011	2012
Nombre de paramètres	132	132	131	132	188	199	186	104	132	132	131	132	187	185	182	17	132	132	131	132	132	161	180	198	185	182
Substances détectées	4	14	11	13	15	5	10	8	16	17	12	15	10	9	10	5	27	17	8	7	9	9	10	13	10	5

HAP

Acénaphène																	15	<5	<50	<50	<50	<50				
Anthracène					36			50	15	8	<40	<40	27	<20	29		58	12	<40	<40	<40	<50		24	<20	<20
Benzo (a) Anthracène		54	40	30	16		18	100	66	58	50	60	26	23	78		106	94	20	30	40	33	38	63	26	<10
Benzo (a) Pyrène	11	71	50	20	12		23	60	87	71	90	60	20	25	70		107	107	20	30	69	33	38	64	28	30
Benzo (b) Fluoranthène	14	69	50	40	30		27	100	98	67	90	40	42	35	86		100	95	20	40	52	28	39	52	32	34
Benzo (ghi) Pérylène	27	64	40	30	24		34	<10	29	58	90	90	17	39	72		29	74	30	<10	118	25	46	31	39	<10
Benzo (k) Fluoranthène		40	20	20	12		10	50	44	36	50	40	18	15	39		49	46	10	160	29	15	16	26	17	17
Chrysène		73	60	50	135		53	<50	102	82	120	70		<50	78		130	109	<50	<50	63	<50		51	<50	<50
Dibenzo (ah) Anthracène										<5	40	60					14	<5	<20	<20	<20	<20				
Dichlorobenzène-1,4		2	<50	<50				<200	2								2	<0,1	<50	<50	<50	<50				
Dichloronitrobenzène-3,5																	350	<50	<50	<50	<50	<50				
Ethylbenzène																	4	<0,1	<50	<50	<50	<50				
Fluoranthène		145	130	60	60		55	480	194	135	210	150	93	43	226		283	177	50	60	104	64	92	124	64	87
Fluorène		22	<40	<40				<50	9	13	<40	<40					17	21	<40	<40	<40	<40				
Indéno (123c) Pyrène	12	45	50	20			27	<10	41	40	90	50	12	30	<10		<5	55	20	20	53	20	40	22	22	<10
Méthyl-2-Fluoranthène		<5	<50	50				<50	9	<5	<50	90														
Méthyl-2-Naphtalène		<5	60	190						18	<50	32					17	33	<50	<50	<50	<50				
Naphtalène		18	<50	130	26			<50	9	21	<50	100					83	21	<50	<50	<50	<50				
Phénanthrène		93	120	70	79			150	122	100	120	210		<50	141		182	99	<50	<50	<50	51		66	<50	<50
Pyrène		119	120	80	65		41	310	157	118	220	120	40	46	158		226	157	50	60	100	80	67	96	58	62

PCB

PCB 101					1											1										
PCB 118					1																					
PCB 138																1,6										
PCB 153																2,5										
PCB 170																1,2										
PCB 180																2,6										
Polychlorobiphényles totaux					2																					

Autres

Benzène																	2	<1	<50	<50	<50	<50				
Biphényle										<10	<50	50														
Chloroforme (Trichlorométhane)																	<0,1	0,2	<5	<5	<5	<5				
DEHP					460	126	213				7500	<5000	1020										196	349	<100	<100
Tétrachloréthylène										4	<5	<5					5	2	<5	<5	<5	<5				
Tétrachlorobenzène-1,2,4,5																	2	<0,1				<50				
Tétrachlorophénol-2,3,5,6																	155	<50	<50	<50	<50	<50				
Toluène		521	<50	<50						342	<50	<50		9	<5		9	333	<50	<50	<50	<50	6,1	79	9	<5
Trichloréthylène										1	<5	<5					1	<0,1	<5	<5	<5	<5		<5	5	<5
Trichlorobenzène-1,3,5																	3	<0,1	<50	<50	<50	<50				
Xylène-ortho																	3	<0,1	<50	<50	<50					
Xylène-para								<50	5								9	<0,1	<50	<50	<50					

Les unités sont en µg/kg MS jusqu'à 2008, µg/kg à partir de 2009.
Les codes couleurs correspondent au SEQ Eau verison 2.

V.4 ETAT DES LIEUX REALISE PAR LE CG 74 (2004-2005)

L'état des lieux réalisé en 2004-2005 par SAGE Environnement pour le CG 74 est particulièrement intéressant dans la mesure où il couvre l'ensemble du territoire d'étude. Les principaux résultats sont retranscrits ici par sous-bassin, ils comprennent une évaluation des pressions polluantes.

V.4.1 SOUS-BASSIN DE LA DRANSE D'ABONDANCE (DONT UGINE)

V.4.1.a Pressions

La totalité du bassin versant de la Dranse d'Abondance se développe dans un environnement montagnard marqué par trois types d'activités influençant à la fois la qualité et la quantité de la ressource :

- le tourisme,
- l'agriculture,
- l'hydroélectricité.

Le bassin versant amont de la Dranse d'Abondance connaît une fréquentation touristique hivernale et estivale, avec pour conséquences le développement de stations de sports d'hiver et de l'urbanisation. Deux types d'aménagements influant la qualité et la quantité de la ressource en eau ont été mis en place : les stations d'épuration et les installations de neige de culture.

Assainissement

Les rejets des unités de traitement des eaux usées influencent la qualité de l'eau des milieux récepteurs et notamment celles des centres touristiques en raison de la variation importante de la charge polluante selon la fréquentation touristique et cela d'autant plus que cela coïncide avec l'été hivernal des cours d'eau.

Des rejets non raccordés sont encore présents et peuvent influencer la qualité des milieux.

A noter que depuis cette étude la station d'épuration de la Chapelle-d'Abondance a été remplacée par une nouvelle à Abondance, et que celle de Chevenoz a été mise en place.

Agriculture

L'intégralité de ce sous bassin versant se développe dans la zone d'Appellation d'Origine Contrôlée du fromage Abondance et du reblochon ; l'élevage laitier est donc, avec le tourisme, une ressource économique très importante pour la vallée. La pollution d'origine agricole est alors liée à plusieurs éléments qui sont :

- les rejets des fromageries,
- les rejets des sièges d'exploitations, principalement en hiver alors que les bêtes sont en stabulation,
- les apports diffus via les amendements des prairies et des pâtures.

Hydroélectricité

L'hydroélectricité est présente dans la vallée de la Dranse d'Abondance uniquement en aval d'Abondance ainsi que sur l'Ugine. Tous les aménagements sont gérés par EDF et fonctionnent au fil de l'eau ce qui est moins pénalisant pour le milieu qu'un fonctionnement en éclusées. Néanmoins, la réduction du débit dans les tronçons court-circuités induit :

- des problèmes d'habitat pénalisants pour la faune aquatique,
- des problèmes de qualité d'eau en limitant la capacité d'autoépuration et de dilution de la rivière.

V.4.1.b Qualité

Physico-chimie et hydrobiologie

L'étude mentionne pour la Dranse :

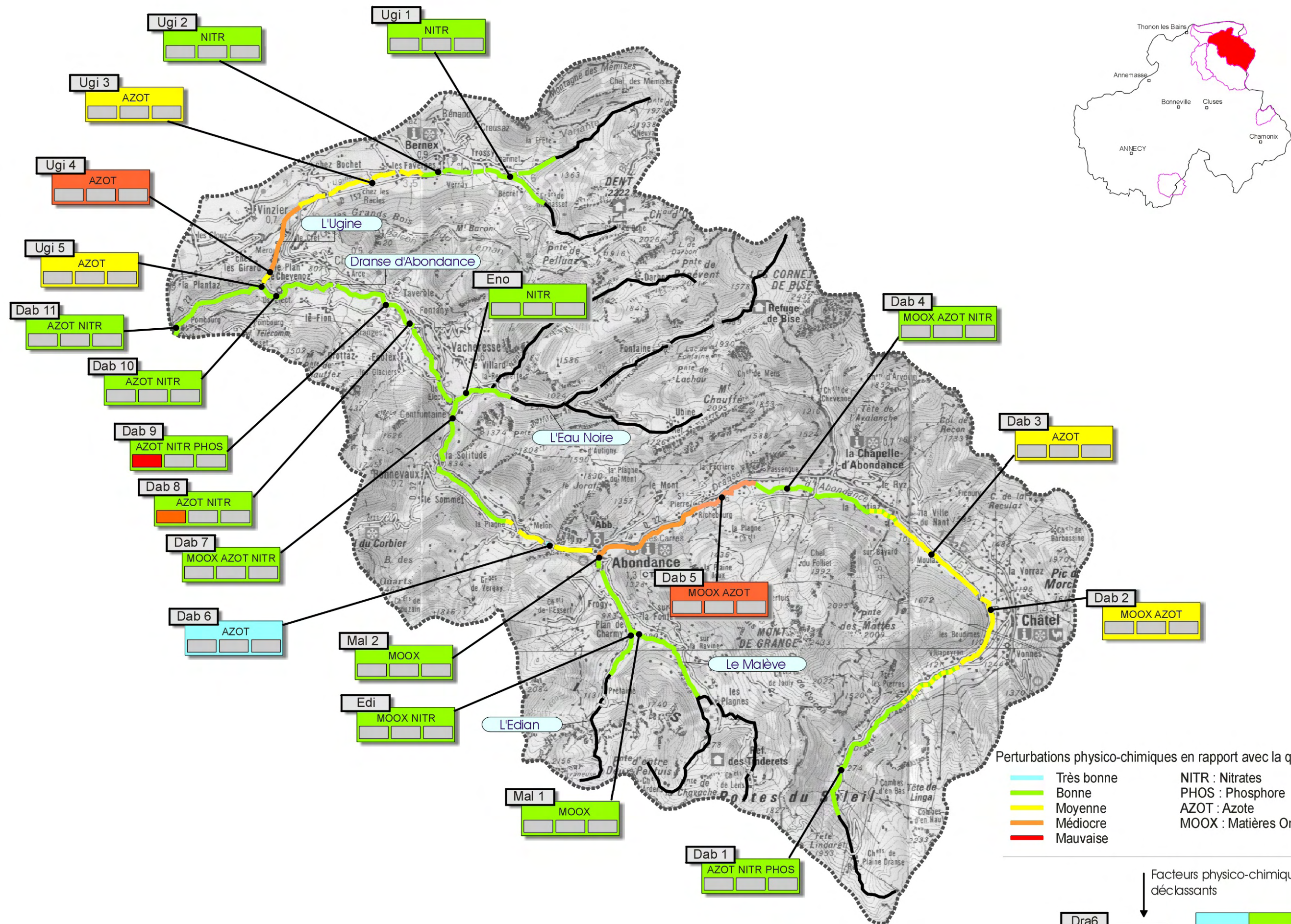
- à l'amont de Châtel, une légère dégradation liée aux restaurants d'altitude en hiver,
- une dégradation liée à des rejets d'eaux usées au niveau de Châtel,
- une amélioration liée à l'auto-épuration avant la Chapelle d'Abondance,
- un important déclassement à l'aval du rejet de l'ancienne station d'épuration de la Chapelle-d'Abondance jusqu'à l'aval d'Abondance,
- une bonne qualité sur toute la partie aval.

Les affluents le Malève et l'Eau Noire sont de bonne qualité avec toutefois des rejets d'eaux usées détectés sur l'Edian (affluent du Malève).

L'Ugine est de bonne qualité à l'amont de Bernex. Les rejets de la station d'épuration de Bernex, puis de celle de Saint-Paul-en-Chablais dégradent fortement la qualité des eaux (qualité médiocre). L'autoépuration permet une légère amélioration dans le tronçon court-circuité.

Bactériologie

Sur la Dranse d'Abondance la pratique des activités de loisirs aquatiques est restreinte au linéaire se développant entre le confluent de l'Eau Noire et la prise d'eau de l'aménagement hydroélectrique de Chevenoz. Les mesures mettent en évidence une mauvaise qualité bactériologique.

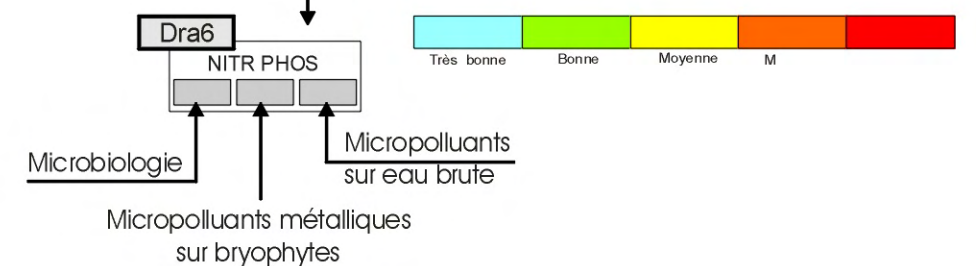


Perturbations physico-chimiques en rapport avec la qualité de l'aptit

Très bonne
Bonne
Moyenne
Médiocre
Mauvaise

NITR : Nitrates
PHOS : Phosphore
AZOT : Azote
MOOX : Matières Organiques et Oxygène

Facteurs physico-chimiques déclassants



V.4.2 SOUS-BASSIN DE LA DRANSE DE MORZINE

V.4.2.a Pressions

Le bassin présente les mêmes problématiques que la Dranse d'Abondance. La mise en place de la station d'Essert-Romand est le principal changement qui soit intervenu depuis cette étude.

V.4.2.b Qualité

Physico-chimie et hydrobiologie

L'étude mentionne pour la Dranse :

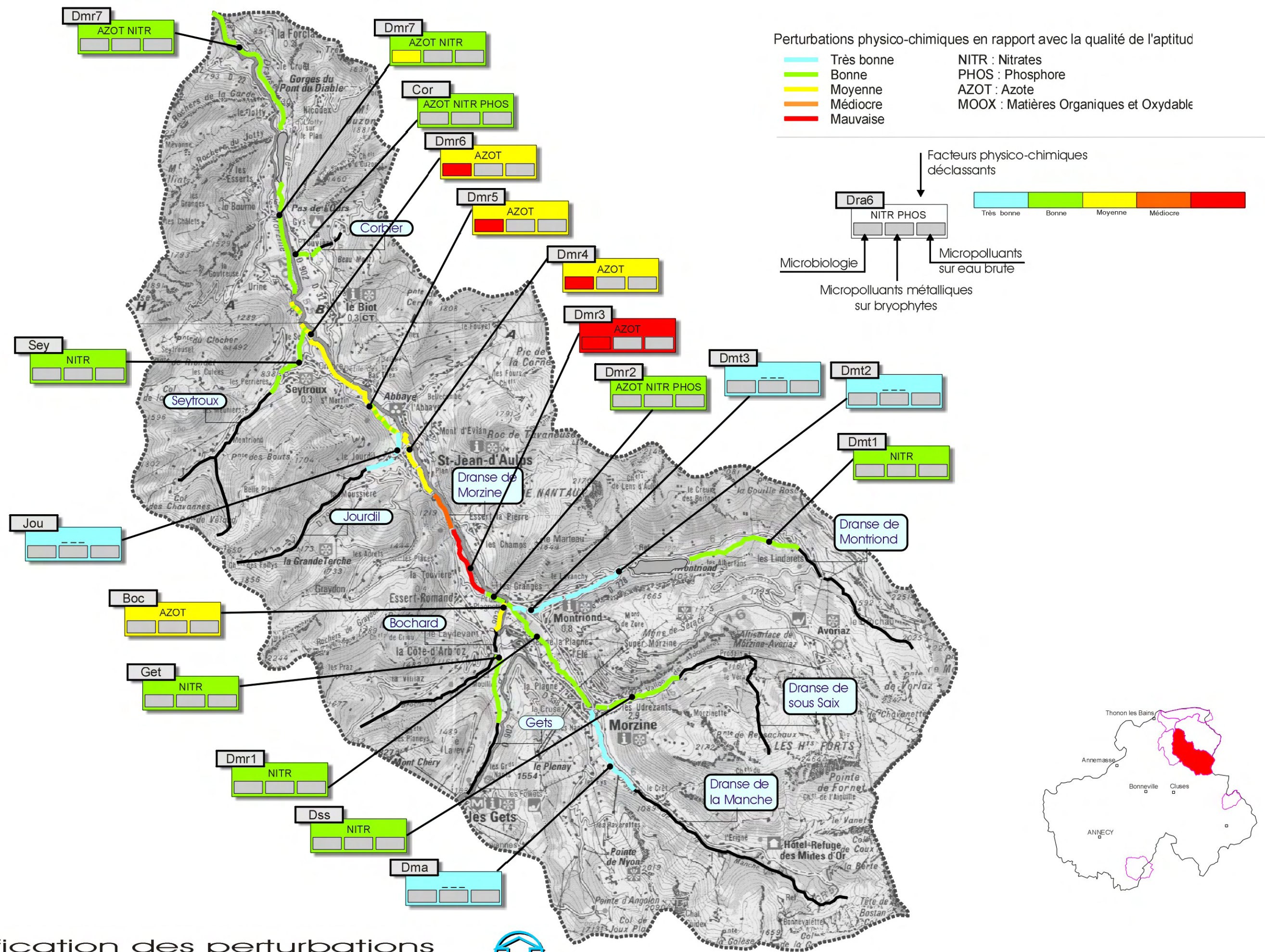
- une qualité globalement bonne vers l'amont avec toutefois la présence de rejets d'eaux usées qui dégradent la qualité de l'eau,
- des apports pollués du ruisseau du Bochard,
- une très forte dégradation à l'aval de la STEP de Morzine (remplacée depuis l'étude) qui se prolonge jusqu'à Saint-Jean-d'Aulps
- une dégradation due à la STEP de Saint-Jean-d'Aulps compensée en partie par la dilution liée au Jourdil,
- un phénomène d'auto-épuration jusqu'au lac du Jotty.

Les affluents sont souvent de bonne qualité :

- la Dranse de la Manche de très bonne qualité,
- la Dranse de Sous Saix est de bonne qualité avec cependant des rejets polluants,
- la Dranse de Montriond et de bonne qualité à l'amont, avec cependant de faibles rejets au niveau de l'Ardent, ainsi qu'à l'aval du lac, avec des rejets sous le pont de la Glière en rive droite,
- le ruisseau des Gets est de bonne qualité avec des rejets polluants,
- le torrent du Bochard est de qualité moyenne avec des rejets polluants (déclassement lié à une pollution ponctuelle).
- le Jourdil est de très bonne qualité,
- le ruisseau de Seytroux est de bonne qualité avec des rejets,
- le ruisseau du Corbier, qui reçoit les eaux de la STEP du Biot Pont de Gys, est de bonne qualité malgré des effets perceptibles.

Bactériologie

On constate une importante dégradation dès l'aval de STEP de Morzine (remplacée depuis) et jusqu'au Jotty.



V.4.3 SOUS-BASSIN DU BREVON

V.4.3.a Pression

Ce sous bassin versant des Dranses est resté relativement préservé des aménagements touristiques, en comparaison de celui de la Dranse de Morzine ou de la Dranse d'Abondance, car sa position en bordure des Préalpes lui confère des altitudes plus modestes et donc un enneigement plus limité.

Les stations touristiques sont donc de petites dimensions et n'ont pas généré le développement d'un urbanisme très conséquent. A l'époque de l'étude, ce bassin versant était sous équipé en dispositifs de traitement des eaux usées puisqu'il n'existait qu'une seule station d'épuration sur laquelle n'était raccordée qu'une fraction de la population communale. Les principales concentrations urbaines n'étaient pas équipées : la station d'Hirmentaz, la Chèvrerie et Bellevaux. La situation a évolué depuis avec la mise en place de la station d'épuration de Bellevaux. . En conséquence, la qualité des eaux peut être potentiellement influencée par de nombreux rejets d'eaux usées non traités.

Compte tenu des altitudes modestes des reliefs, les stations sont équipées de dispositifs de production de neige de culture alimentés soit par prélèvements directs, soit par des retenues collinaires. Les prélèvements sont réalisés alors que les cours d'eau, en étiage hivernal, sont particulièrement sensibles.

L'hydroélectricité est présente dans la vallée avec deux aménagements :

- l'aménagement hydroélectrique de Bellevaux, qui n'est pas associé à un tronçon court-circuité,
- la prise d'eau de Reyvroz, qui est en fait une prise secondaire de l'aménagement hydroélectrique de Bioge. Les eaux du Brevon sont dérivées dans la retenue du Jotty sur la Dranse de Morzine et ne sont donc pas restituées dans le sous bassin versant.

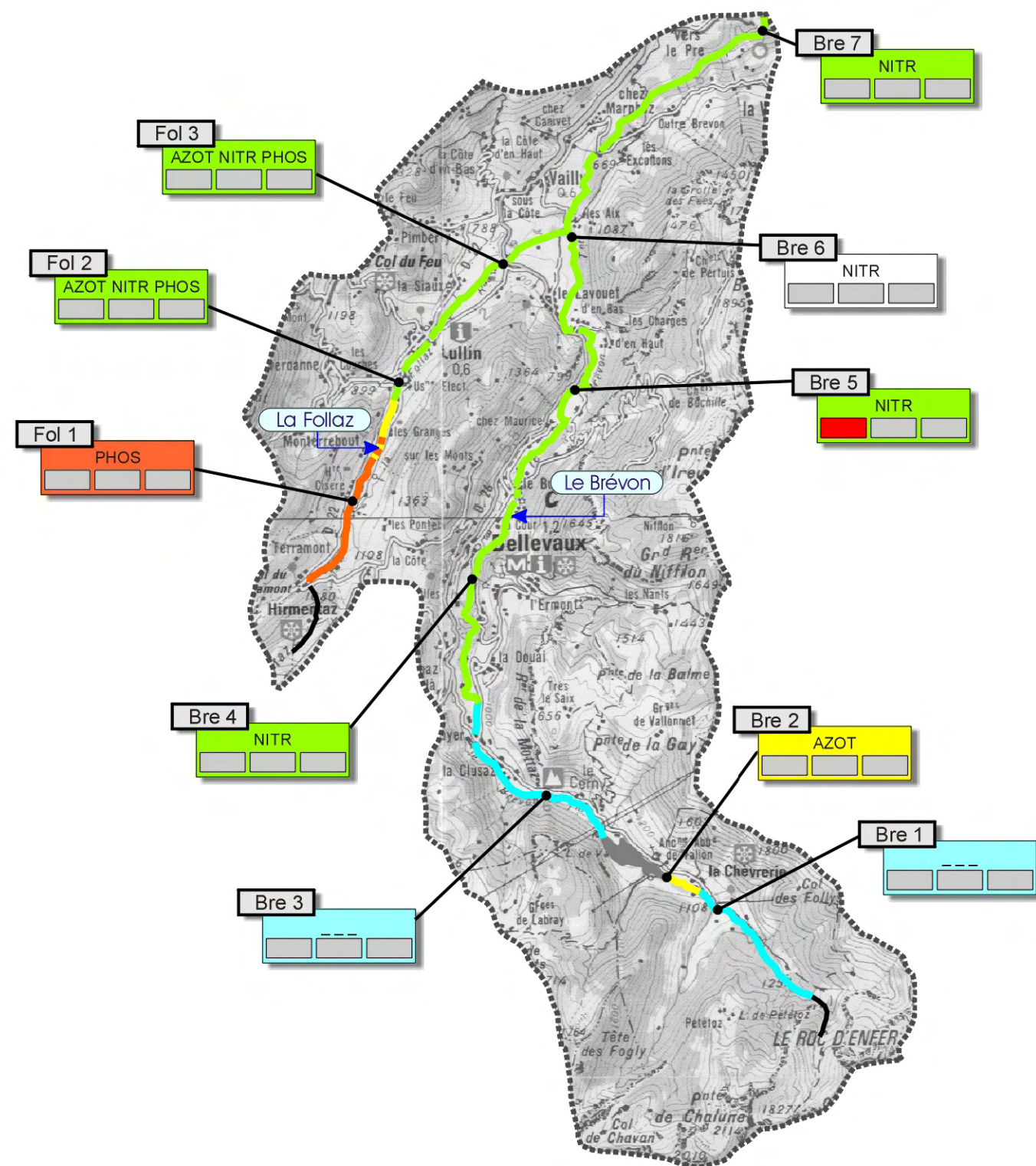
Entre la prise d'eau et le confluent avec les Dranses, le Brevon est soumis à un débit réservé qui peut induire :

- des problèmes d'habitat pénalisants pour la faune aquatique et notamment vis-à-vis des poissons,
- des problèmes de qualité d'eau en limitant la capacité d'autoépuration et de dilution de la rivière.

V.4.3.b Qualité

Le Brevon est de très bonne qualité à l'amont. On constate une dégradation nette à l'aval de la Chèvrerie (qualité moyenne) en raison des rejets domestiques non traités. Le lac assure l'auto-épuration des ces eaux et la qualité est à nouveau très bonne à l'aval du lac. Les rejets domestiques induisent une dégradation progressive de l'eau (qualité bonne). Les analyses bactériologiques montrent la présence de rejets.

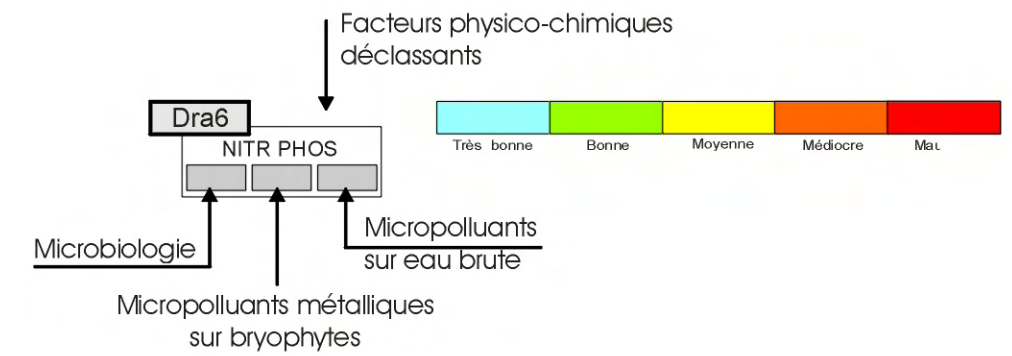
L'affluent la Follaz est en qualité médiocre à l'amont en raison des apports domestiques et agricoles. On peut noter la présence à l'amont d'une fromagerie à Terramont et de la station de ski d'Hirmentaz. La qualité s'améliore sous l'effet de l'autoépuration avec toutefois une dégradation liée aux rejets de la station d'épuration de Lullin.



Perturbations physico-chimiques Indices et classes de qualité pour l'aptit.

- Très bonne
- Bonne
- Moyenne
- Médiocre
- Mauvaise

NITR : Nitrates
PHOS : Phosphore
AZOT : Azote
MOOX : Matières Organiques et Oxydables



Identification des perturbations
SEQ EAU Version 2

Echelle 0 3 km



V.4.4 SOUS-BASSIN DE LA BASSE DRANSE (HORS UGINE)

V.4.4.a Pression

Le sous bassin versant de la Dranse est d'extension limitée en raison :

- du linéaire réduit entre Bioge et le Léman,
- de l'importance du développement des gorges qui entaillent le plateau,
- de la taille modeste de son principal affluent.

Les gorges sont principalement occupées par des falaises et des boisements avec cependant sur leur partie aval la présence de bases nautiques proposant la pratique des sports d'eaux vives et le passage de la RD 902 qui longe le torrent.

Le plateau d'Armoy en rive gauche des gorges, pour la partie réduite qui le concerne, est occupé par quelques secteurs d'urbanisation concentrés autour des chefs lieux de Reyvroz et d'Armoy et des zones agricoles.

Le sous bassin versant se développant sur le plateau du Gavot, en rive droite des gorges, est plus développé et drainé par le Maravant. Ce sous bassin est essentiellement agricole mais voit son urbanisation croître régulièrement avec la proximité du Léman et les centres urbains de Thonon et d'Evian.

Très rapidement en aval des gorges se développe la zone urbaine de Thonon avec en rive gauche la zone industrielle de Vongy et en rive droite celle d'Amphion. La pression d'équipement y est forte et cela pratiquement jusqu'au lac bien qu'à partir de l'usine d'eau minérale la Dranse retrouve une fraction de son lit majeur lui permettant de divaguer et de développer un milieu biologique très riche.

Les contraintes affectant le milieu aquatique sur ce sous bassin versant sont principalement de deux types :

- le fonctionnement en écluses de l'usine hydroélectrique de Bioge et la gestion de la retenue du Jotty,
- les rejets des différentes unités de traitement des eaux usées.

Le niveau d'équipement de ce sous bassin versant est élevé puisque pratiquement toutes les communes sont raccordées à une station d'épuration. La station d'épuration de Thonon est la plus importante (95 000 EH à l'époque de l'étude) et traite les eaux de 19 communes. Le rejet se faisait dans la partie de la rivière incluse dans la réserve naturelle, en amont du lac.

A noter que depuis cette étude, le rejet de la station d'épuration de Thonon a été déplacé directement au lac Léman.

Les communes concernées par ce sous bassin versant sur le plateau de Gavot au niveau du Maravant sont raccordées à la station d'épuration de Féternes qui se rejette dans la Dranse en amont du pont de la Douceur via un petit affluent rive droite. A ces dernières s'ajoute une unité de traitement industrielle sise dans la zone industrielle d'Amphion en rive droite qui rejette dans la Dranse.

Les effets sur le milieu de ces stations d'épuration sont, dans ce cas particulier, difficiles à mettre en évidence en raison des fluctuations importantes des débits liées au fonctionnement de la centrale hydroélectrique de Bioge. De plus, de nombreux rejets directs influent sur la qualité des eaux..

Les altérations au milieu physique s'ajoutent à celles de la qualité des eaux. Elles sont dues aux chasses de dégravage de la retenue du Jotty et à l'instabilité du lit dans la partie aval de la Dranse.

V.4.4.b Qualité

Physico-chimie et hydrobiologie

Sur la Dranse, le déclassement lié à la restitution de la centrale de Bioge persiste sur au moins 7 km. La qualité s'améliore ensuite jusqu'au Léman.

La partie amont du Maravant est fortement déclassée à cause des rejets d'eaux usées. La qualité s'améliore à l'aval avec toutefois encore des rejets, probablement agricoles et domestiques.

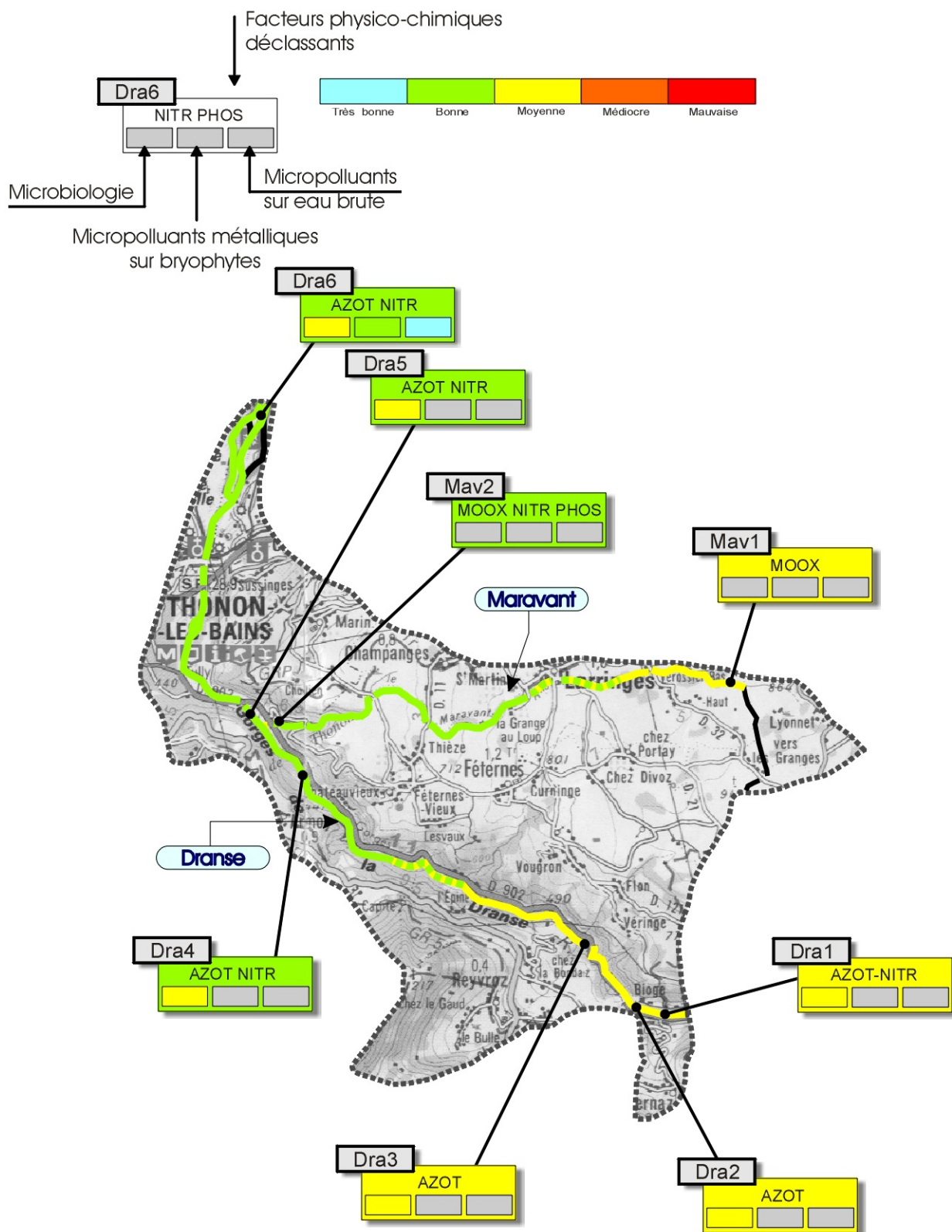
Bactériologie

La qualité des eaux est moyenne.

Perturbations physico-chimiques en rapport avec la qualité de l'aptitude à la biologie

- Très bonne
- Bonne
- Moyenne
- Médiocre
- Mauvaise

NITR : Nitrates
PHOS : Phosphore
AZOT : Azote
MOOX : Matières Organiques et Oxydables



Identification des perturbations
SEQ EAU Version 2

Echelle 0 3 km



V.4.5 SOUS-BASSIN DE L'EST LEMANIQUE

V.4.5.a Pression

Les deux principales contraintes sur les cours d'eau du secteur sont l'urbanisation et l'agriculture.

Les bassins versants des ruisseaux de Forchez, de Coppy et de Drainan sont devenus des zones résidentielles. L'agriculture est réduite principalement au plateau de Gavot.

Toutes les communes de ces bassins versants : Neuvécelle, Maxilly, Lugrin et une partie de Saint Paul sont raccordées à la station d'épuration de Thonon les Bains. L'autre partie de Saint Paul est raccordée à une station d'épuration communale dont le rejet se fait dans l'Ugine.

L'environnement du bassin versant du ruisseau de la Carrière est beaucoup plus montagnard car il s'appuie sur le versant des Mémises. Il est également plus sauvage car les pentes soutenues, notamment dans sa partie intermédiaire, sont peu favorables à l'agriculture et à l'urbanisation. L'agriculture est principalement présente en amont de la RD 24 sur le haut bassin versant avec en particulier des zones d'alpages mais aussi des sièges d'exploitation à hauteur de Thollon. Ce chef-lieu qui est également une petite station de sports d'hiver, est raccordé à la station d'épuration de Thonon. La partie inférieure du bassin versant sur la commune de Lugrin voit se développer des zones résidentielles. La commune de Lugrin est raccordée à la station d'épuration de Thonon.

Le bassin versant de la Morge dispose d'une position très excentrée et isolée sur le département en raison de la conformation des Préalpes qui, ici, plongent directement dans le Léman ne facilitant pas le développement des infrastructures de communication. Aussi, le développement économique est principalement centré sur l'attractivité du territoire helvétique. Cette vallée est en fait un cul de sac et les communications tant avec la Suisse que le reste du département ne peuvent se faire que par la RN 5 puis la RD 30 qui est l'unique route entre Saint Gingolph et Novel. L'agriculture est principalement présente sur le haut bassin car les alpages y sont développés alors que les sièges d'exploitations se concentrent à Novel, seul secteur urbanisé, où se trouvent également quelques terres agricoles. Au pied des Préalpes, le cône de déjection de la Morge a représenté la seule possibilité d'implantation de la petite zone urbaine liée à la présence du poste frontière à Saint Gingolph. Les activités économiques liées au tourisme sont peu développées. Ce bourg n'était raccordé à aucune station d'épuration de la même façon que Novel (la situation a évolué depuis l'étude avec le raccordement à Saint-Gingolph suisse).

V.4.5.b Qualité

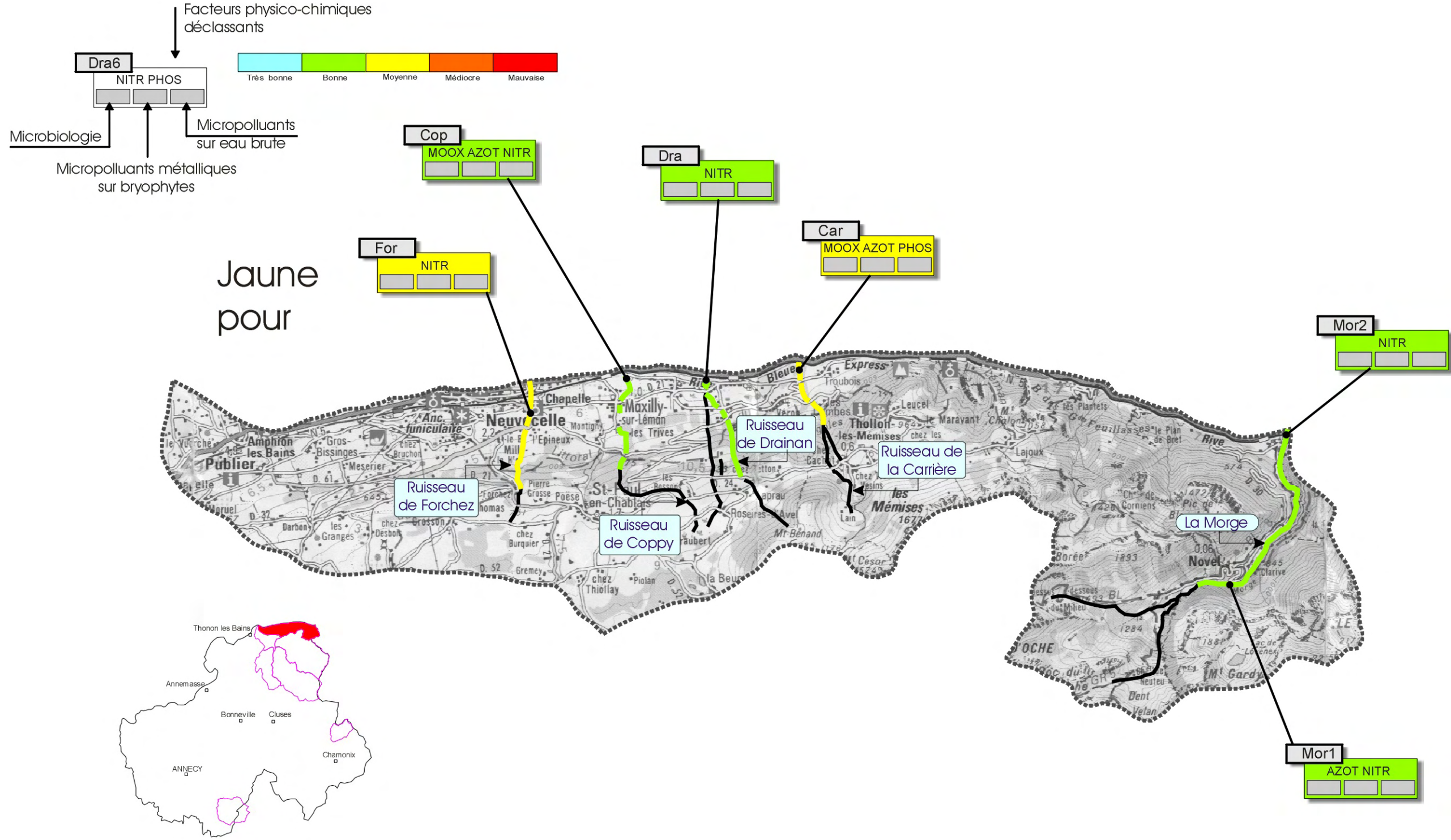
La Morge est de bonne qualité avec toutefois des apports domestiques à Novel et probablement à Saint-Gingolph

Le ruisseau de la Carrière est déclassé en qualité moyenne par un important rejet à Thollon-les-Mémises lié à un mauvais raccordement ou un problème de déversoir d'orage.

Le ruisseau de Drainan et le ruisseau de Coppy sont de bonne qualité physico-chimique mais pas hydrobiologique en raison de rejets domestiques ou agricoles.

Le ruisseau de Forchez n'est pas suivi à l'exutoire (partie aval couverte). Les nitrates, probablement d'origine agricole, le déclassent en qualité moyenne.

Perturbations physico-chimiques en rapport avec la qualité de l'aptitude à la biologie



V.5 SUIVI PAR LE CG 74 2010-2011 ET 2011-2012

Après la mise en place, à partir de 2007 dans le cadre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, des réseaux de surveillance des eaux superficielles (RCS, COP), le Conseil Général de la Haute Savoie a adapté son suivi qualitatif des milieux aquatiques de surface par la création en 2010 d'un réseau de surveillance des eaux superficielles visant à compléter l'appréhension de la qualité générale des cours d'eau.

Le réseau d'étude comprend 3 stations sur le territoire pour lesquelles ont été réalisés des analyses physico-chimiques et biologiques (IBG RCS et IBD) : la Dranse de Morzine, le Forchez et le Coppy. Les résultats 2010-2011 et 2011-2012 sont repris ici (cf. cartes suivantes).

Les analyses biologiques montrent une dégradation temporaire qui n'est pas décelée par les analyses physico-chimiques. La Dranse de Morzine est perturbée par des rejets domestiques, le Coppy et les Forchez présentent des conditions d'habitat naturellement peu favorables auxquelles s'ajoute une légère perturbation organique et/ou nutritionnelle intermittente.

Figure 18 : Suivi du CG 74 2010-2012 : Qualité physico-chimique

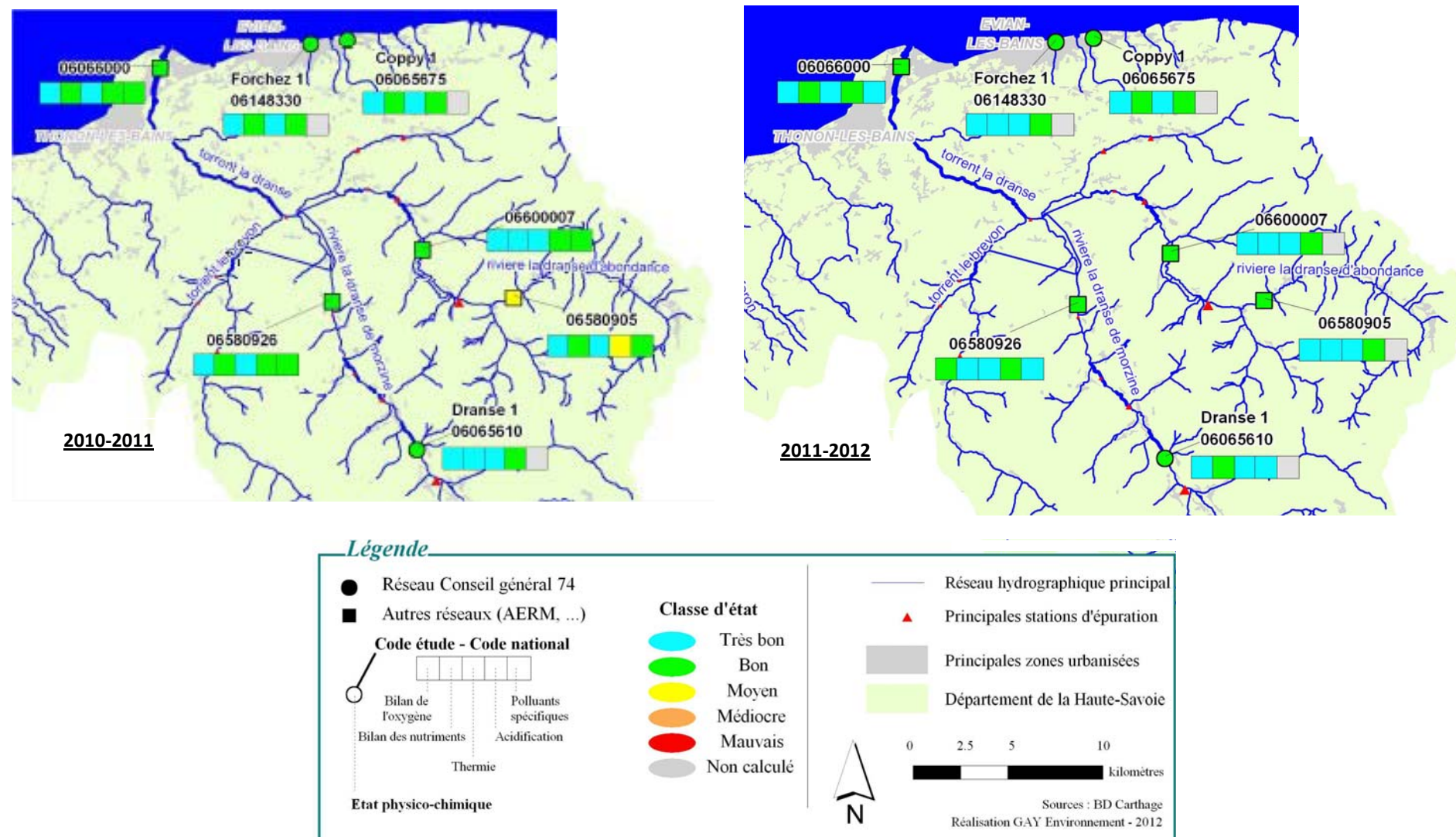
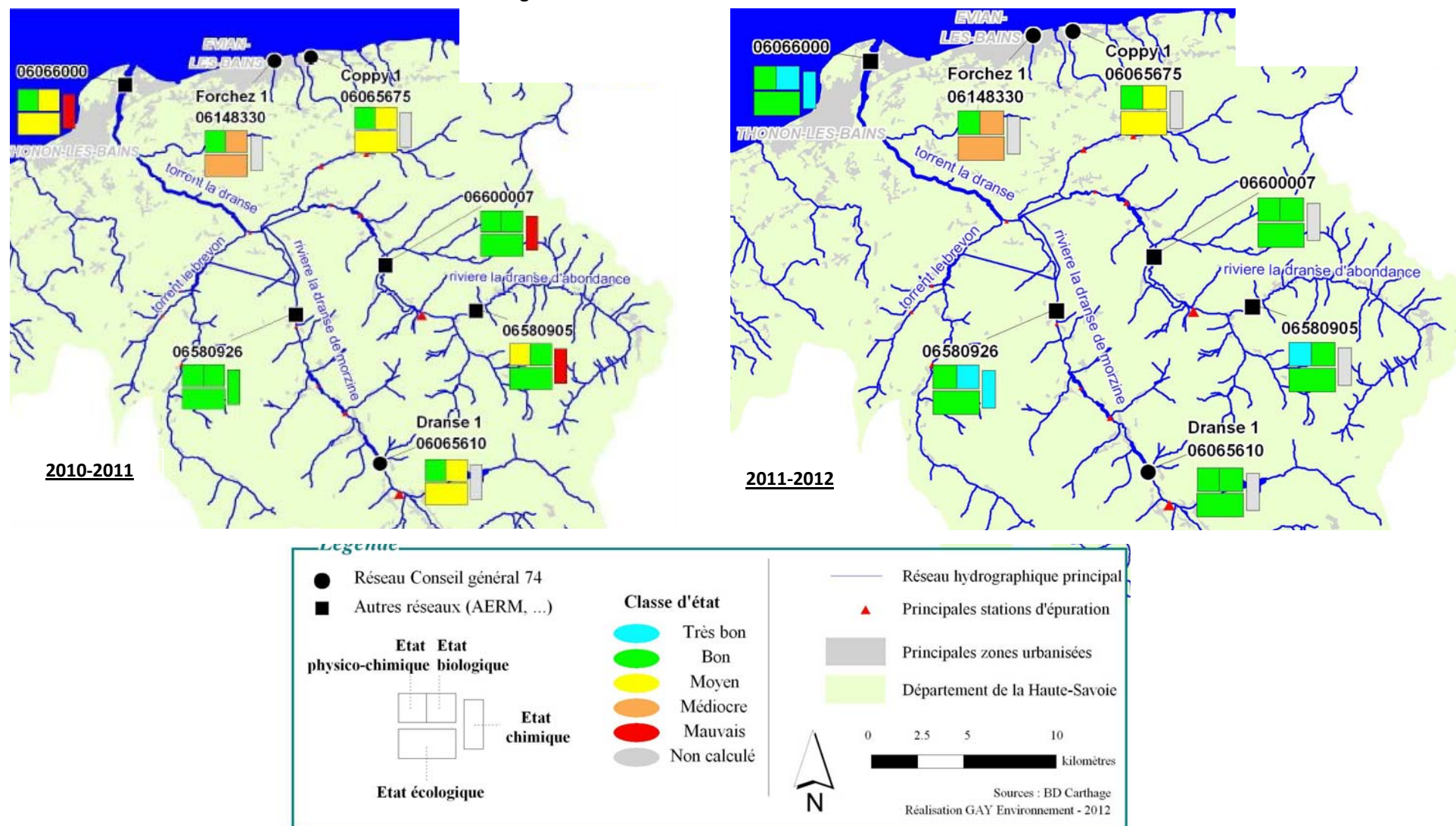


Figure 19 : Suivi du CG74 2010-2012 : Etat des eaux



V.6 ANALYSES DES PETITS COURS D'EAU PAR LA DDT 74 (2001-2009)

Source : DDT 74

La DDT 74 a réalisé des analyses physico-chimiques sur de nombreux points du territoire entre 2001 et 2009. Les analyses concernent principalement les petits affluents du territoire. La finalité de ses analyses était l'établissement des zonages d'assainissement (détermination des capacités des petits cours d'eau à supporter des rejets) et le contrôle des divers rejets (STEP, eaux pluviales). Il s'agissait de contrôles intempestifs et non d'un programme de suivi défini à l'avance. Les résultats sont traités avec le SEQ-Eau version 2.

La carte suivante présente les résultats obtenus les plus récents. Le détail est présenté dans les tableaux suivants.

L'intérêt de cette étude est la prise en compte de petits cours d'eau et la mise en évidence d'un certain nombre de dégradations sur :

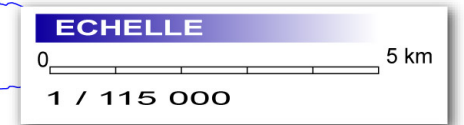
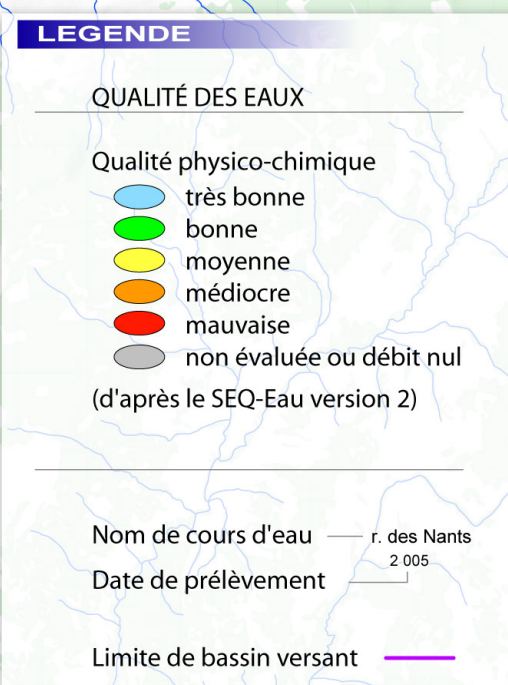
- le ruisseau des Nonnes à Châtel,
- le ruisseau des Thoules à la Chapelle d'Abondance,
- la Joux Verte à Bonnevaux,
- le ruisseau de l'Abbaye à Saint-Jean-d'Aulps, à l'aval de la STEP,
- le ruisseau du Biot,
- le Jallan et le ruisseau de Chez Perroux à Vailly,
- les ruisseaux de Curninges et de la Creuse à Féternes,
- le ruisseau de Vernay et le nant à Reyvroz,
- le ruisseau de St-Thomas à Larringes,
- le ruisseau de Darbon à Champanges,
- le Montigny à St-Paul-en-Chablais et Maxilly.

Cette étude permet aussi d'avoir des données pour des cours d'eau, généralement plus grands, qui ont été suivis par ailleurs. Ces résultats confirment les dégradations sur :

- la Dranse d'Abondance à la Chapelle d'Abondance
- la Dranse de Morzine à Essert-Romand
- l'Ugine dès l'aval de Bernex
- le Maravant à Champanges

Au contraire, les résultats sont plus récents que les données bancarisées par l'Agence de l'eau et plus avantageux pour :

- le Brevon et le ruisseau de la Follaz
- les ruisseaux de Drainan et de la Carrière.



Qualité des petits cours d'eau

Campagnes DDAF 74 (2001 - 2009)

Tableau 12 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Vallée d'Abondance

Cours d'eau	Q (l/s)	Commune	Lieu-dit	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ruisseau des Nonnes	3-44	Châtel	les Plagnes									
Ruisseau de Fiolaz	6-30	Châtel	la Béchligne									
Dranse d'Abondance	15-100	Châtel	Sous retenue collinaire									
Dranse d'Abondance	140-800	Châtel	Très les Pierres									
Dranse d'Abondance	280-900	Châtel	Christianie									
Ruisseau de Terroit	1-40	la Chapelle-d'Abondance	Terroit									
Dranse d'Abondance	560-1600	la Chapelle-d'Abondance	aval Terroit									
Ruisseau des Vorges	0,5-12	la Chapelle-d'Abondance	D 230									
Le Nant	10-40	la Chapelle-d'Abondance	Pont D23									
Ruisseau de Pantiaz	9-40	la Chapelle-d'Abondance	Pont D23									
Ruisseau des Thoules	2-40	la Chapelle-d'Abondance	le Banfin									
Ruisseau de Chevenne	30-210	la Chapelle-d'Abondance	aval Chef-lieu									
Dranse d'Abondance	600-1800	la Chapelle-d'Abondance	Sous les Saix									
Dranse d'Abondance	550	la Chapelle-d'Abondance	aval ancienne STEP									
Le ruisseau le Malève	110-600	Abondance	Sous Voette									
L'Edian	35-400	Abondance	Charmy									
Le Malève	500-1300	Abondance	Amont confluence Dranse									
Dranse d'Abondance	1900-3000	Abondance	Aval Abondance									
le Serve	30-40	Abondance	amont confluence Dranse									
Ruisseau de Froggy	10-100	Abondance	les Mouilles									
Ruisseau de Fremoux	2-10	Abondance	amont confluence Malève									
Ruisseau de Melon	0-10	Abondance	amont Confluence Dranse									
la Joux verte	8-50	Bonnevaux	Pont D906									
les Eaux Noires	310-1200	Vacheresse	Vers l'Usure									
le Nant d'Ozon	0-14	Vacheresse	Amont confluence Dranse									
ruisseau de Fontany	8-120	Vacheresse	Pont de la cour-Fontany									
Ruisseau des Granges	4-20	Chevenoz	Les Granges									

Tableau 13 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Vallée d'Aulps

Cours d'eau	Q (l/s)	Commune	Lieu-dit	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Dranse sous le Saix	130-460	Morzine	les Potteys									
Dranse sous le Saix	6-210	Morzine	les Covagnes									
Ruisseau des Gets	40-234	Morzine	Le Pont du Couard	pH					pH			
le Bochard	90-500	Morzine	Pont des Plagnettes	pH								
Dranse de Montriond	280-1000	Montriond	La Glière	pH								
Dranse de Montriond	150-280	Montriond	Amont du lac									
Dranse de Morzine	1400-3300	Essert-Romand	Ehouet	DCO					NH4			
Ruisseau de la Salle	0-20	Essert-Romand	Sous Essert									
Nant trouble	0,1-50	Essert-Romand	Essert la Pierre									
le Jourdil	30-50	Saint-Jean-d'Aulps	Amont la Moussière d'en Haut									
Ruisseau des Favets	40-120	Saint-Jean-d'Aulps	D293									
Ruisseau de l'Abbaye	70-300	Saint-Jean-d'Aulps	amont STEP									
Ruisseau de l'Abbaye	70-310	Saint-Jean-d'Aulps	aval STEP	NH4					NH4			
Torrent de Seytroux	70-450	Seytroux	sur les Rossets									
Ruisseau du Biot	5-70	le Biot	D902			O2%			pH			
Ruisseau du Biot	6-70	le Biot	Confluence Dranse									

Tableau 14 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Vallée du Brevon

Cours d'eau	Q (l/s)	Commune	Lieu-dit	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
le Brevon	100-220	Bellevaux	la Chèvrerie amont lac									
le Brevon	110-320	Bellevaux	la Chèvrerie aval lac									
le Brevon	130-380	Bellevaux	l'Epuyer									
le Brevon	160-240	Reyvroz	vers Bioge									
le Jallan	9-40	Vailly	Sous vailly côte 706									
le ruisseau chez Perroux	0,2-5	Vailly	Sous chez Perroux									
la Follaz	0,5-70	Bellevaux	Sous chez les Dians									
la Follaz	40-160	Lullin	Sous la STEP									
la Follaz (étude Baptendier)	120	Lullin	Haute-Cisère									
la Follaz (étude Baptendier)	130	Lullin	Reculières									
la Follaz (étude Baptendier)	170	Lullin	Moulin de Vorzier									
le Cheneau (étude Baptendier)	8	Lullin	Vauverdanne									
le Cheneau (étude Baptendier)	40	Lullin	amont confluence la Follaz									
le Jallan (étude Baptendier)	5	Lullin	amont de Lullin									
le Jallan (étude Baptendier)	10	Lullin	la Sciaux									
le Jallan	1-10	Lullin	Sous la SCiaux									
Ruisseau des Nants	2-10	Bellevaux	Sous le Frêne									

Note : les points de l'étude Baptendier ne sont pas repris sur la carte

Tableau 15 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Basse Dranse

Cours d'eau	Q (l/s)	Commune	Lieu-dit	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ruisseau de Maravant	0,1-2	Bernex	Centre equestre						NO3			
l'Ugine	7-80	Bernex	Pont de Morges									
l'Ugine	60-160	Bernex	Aval STEP									
l'Ugine	70-310	Saint-Paul-en-Chablais	Grange Blanche amont STEP			NO2						
l'Ugine	130-380	Saint-Paul-en-Chablais	Sous Trebillon aval STEP									
l'Ugine	130	Vinzier	Sous Mérou									
l'Ugine	20-70	Chevenoz	amont confluence Dranse									
Ruisseau de Flon	0,1-3	Féternes	Sous Flon		NO2							
Ruisseau de Curninges	0,1-0,8	Féternes	Dessus la Léchère									
Ruisseau de Curninges	0,1-7	Féternes	Sous Curninges		PO4							
le Maravant	0	Vinzier	Source les feux									
le Maravant	0-20	Vinzier	Collège côte 847									
le Maravant	0,1-20	Larringes	Aval Chef-lieu									
le Maravant	0,1-10	Champanges	Station de Cornales						NO3			
Ruisseau de la Creuse	0,7-3	Féternes	Sous Château Vieux									
Ruisseau de Vernay	1-6	Reyvroz	Sous le Vernay									
Le Nant	0,5-4	Reyvroz	Sous le Nant									

Tableau 16 : Données DDT 74, qualité des petits cours d'eau ; Affluents de l'est lémanique

Cours d'eau	Q (l/s)	Commune	Lieu-dit	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Ruisseau de Novel	25-350	Novel	Amont confluence Morge									
la Morge	20-200	Novel	la Tine									
la Morge	300-560	Saint-Gingolph	RN 5	pH								
Ruisseau de Fayet	6-40	Thollon-les-Mémises	Chez Cachat									
Ruisseau du Chef-lieu	5-30	Thollon-les-Mémises	vers la Scierie									
Ruisseau de la Carrière	10-170	Lugrin	Les Combes	Pt								
Ruisseau de la Carrière	30-120	Lugrin	Amont RN 5									
Ruisseau de Drainan	40-160	Lugrin	Amont RN 5	pH								
le Coppy	0-18	Saint-Paul-en-Chablais	les Crêtes									
le Coppy	5-70	Maxilly	amont RN 5									
le Montigny	0,5-22	Saint-Paul-en-Chablais	Château vieux									
le Montigny	10-60	Maxilly	Petite Rive	pH								
le Forchez	1-20	Saint-Paul-en-Chablais	le Forchez									
le Forchez	4-50	Maxilly	Grande Rive	pH								
ruisseau de Darbon	2-36	Champanges	Sous la scierie									
Ruisseau de St-Thomas	0,1-3	Larringes	Saint-Thomas									

V.7 DONNEES RELATIVES A LA CENTRALE DE BIOGE

Source : Évaluation des gains biologiques sur la basse Dranse après modification du mode de gestion des éclusées de la centrale hydroélectrique de Bioge depuis 2004, SAGE Environnement, FDP74, EDF, 2010

Une étude réalisée par le cabinet CIDEE relative à l'impact des éclusées sur ce tronçon a été initiée en 1999 par la Fédération Départementale de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques de Haute-Savoie. Les conclusions de cette étude, rendues en 2001, et la concertation avec tous les acteurs de l'eau ont permis la mise en application en 2004 d'un nouveau mode de gestion des éclusées.

Une étude a été réalisée en 2010 par SAGE Environnement pour évaluer les gains biologiques potentiels et l'atteinte des objectifs fixés par la précédente étude.

V.7.1 PROTOCOLE D'ACCORD DES DRANSES

Le protocole d'accord des Dranses est issu d'un accord entre Electricité De France, Le Groupement des Compagnies des Dranses, la Fédération Départementale des AAPPMA de la Haute Savoie et le Comité Départementale de Canoë Kayak. Il a été signé en 2005 et prévoit la restitution d'un débit minimum adapté aux exigences des différents stades de la truite fario, modulé sur trois périodes.

Les débits sont les suivants :

- 1,1 m3/s du 16 juin au 14 novembre ; ce débit correspond à l'ancien débit de base permanent,
- 2,4 m3/s du 1er janvier au 15 février et du 15 novembre au 31 décembre,
- 3,1 m3/s du 16 février au 15 juin.

Figure 21 : Débits minimum du protocole d'accord Dranse de 2005



Ces débits correspondent aux débits réservés de la Dranse d'Abondance, de la Dranse de Morzine et du Brevon auquel s'ajoute si besoin un débit complémentaire injecté au niveau de la centrale de Bioge.

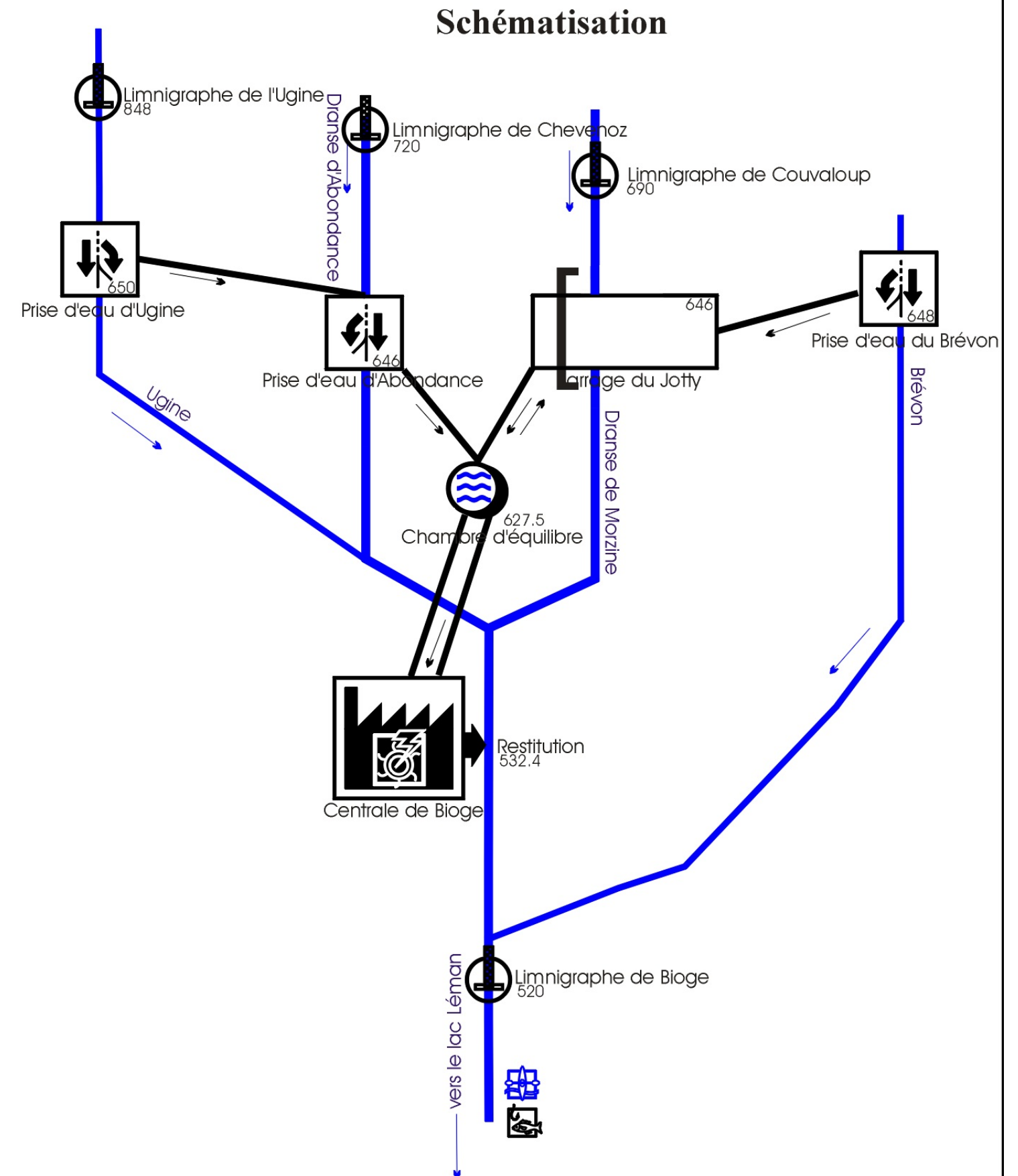
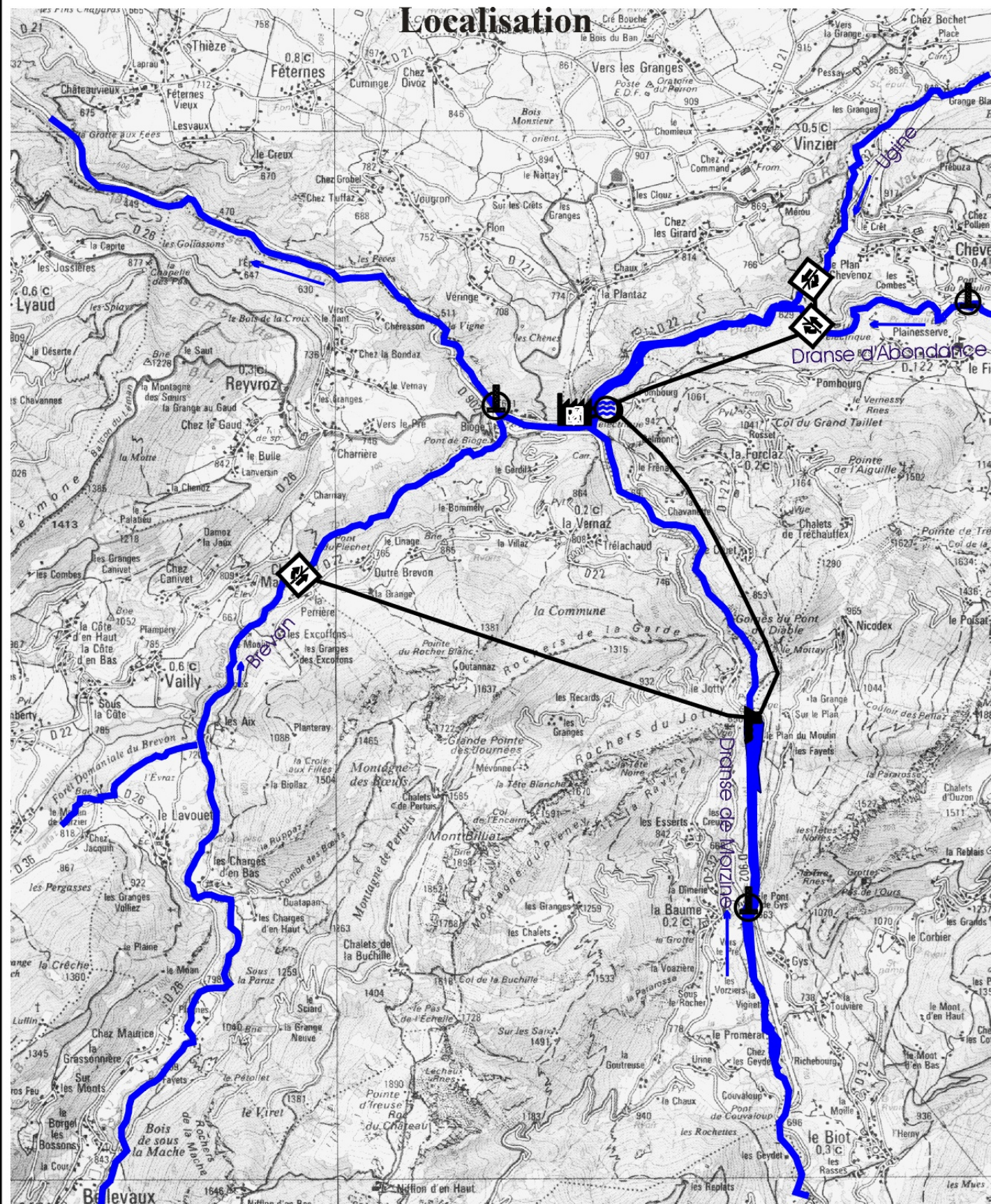
V.7.2 FONCTIONNEMENT DE L'AMENAGEMENT

Les deux schémas suivants expliquent le fonctionnement de l'aménagement de Bioge en fonction du débit entrant.

Etude d'Impact de la centrale Hydroélectrique de Bioge

SCHEMA DES INSTALLATIONS HYDROELECTRIQUE

Echelle : 1 / 150000

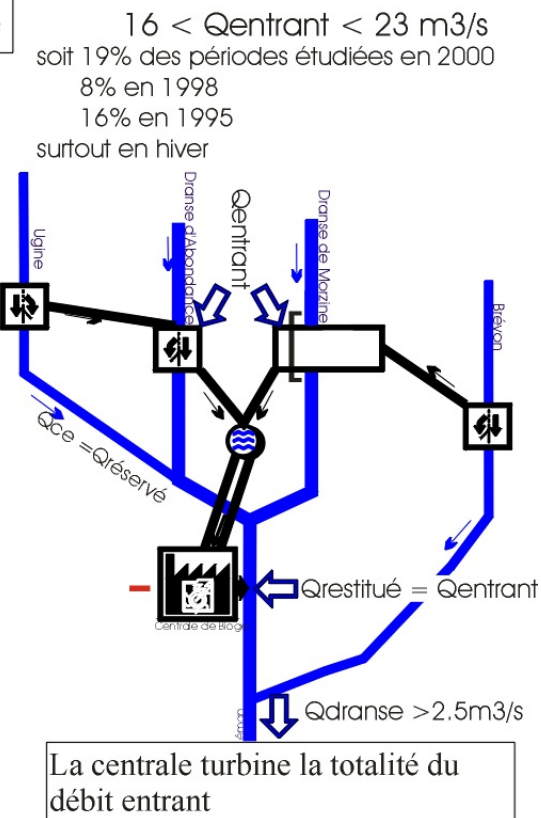
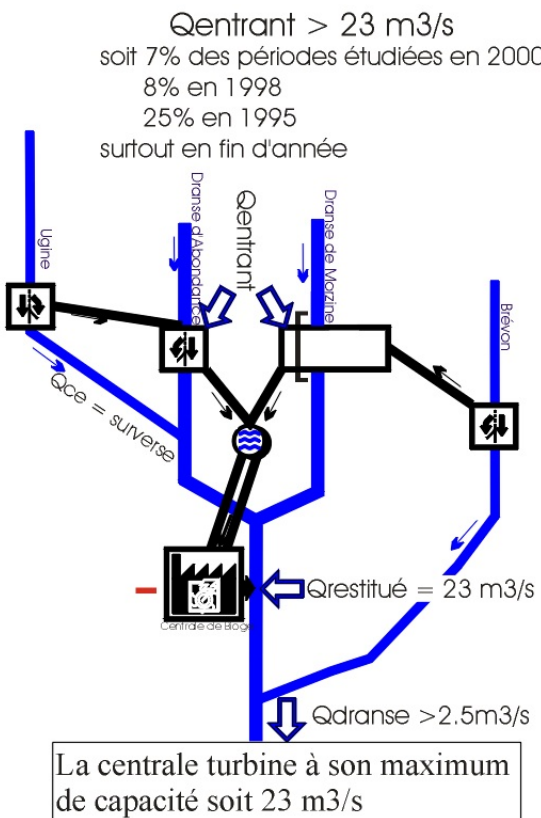


Etude d'Impact de la centrale Hydroélectrique de Bioge

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS HYDROELECTRIQUES

Echelle : -

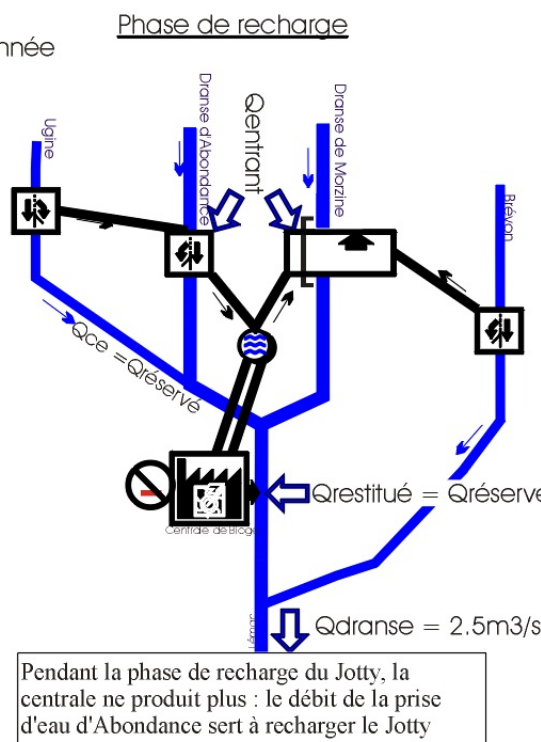
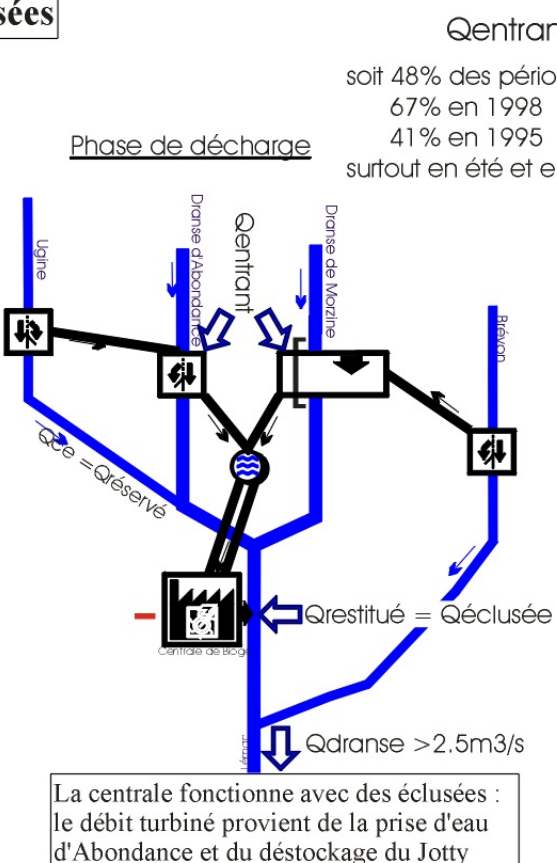
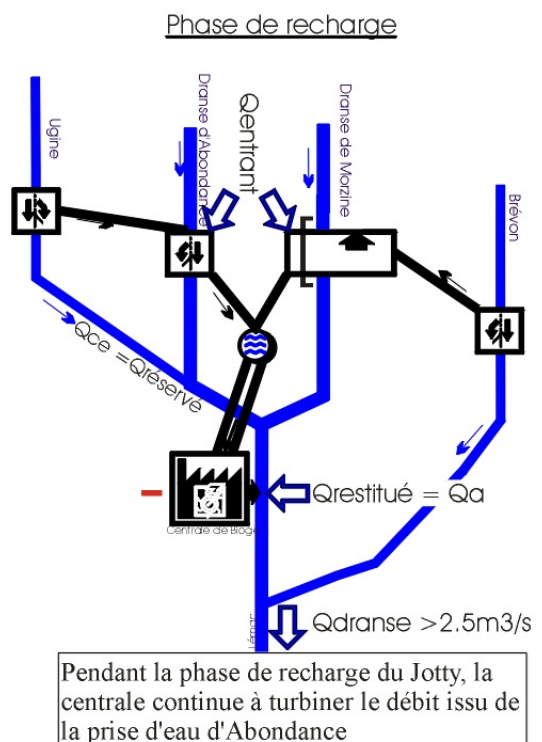
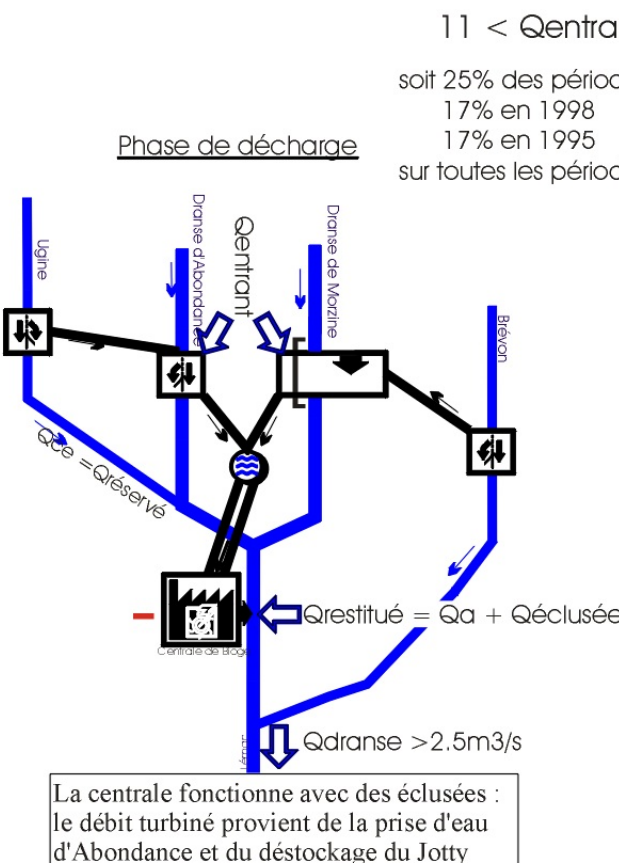
Fonctionnement sans éclusée



Légende :

- $Q_{entrant}$: Débit entrant dans le Jotty et en sortie de la prise d'Abondance
 Q_{ce} : Débit dans les cours d'eau à l'aval des prise d'eau
 Q_a : Débit dérivé par la prise d'eau d'abondance
 $Q_{restitué}$: Débit relâché par la centrale
 $Q_{éclusé}$: Débit prélevé dans le Jotty
- Production d'électricité Déstockage de la retenue
 Non production d'électricité Stockage dans la retenue

Fonctionnement avec éclusées



V.7.3 EVOLUTION DES DEBITS RESERVES

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 (LEMA dans son article L 214-18 du Code de l'Environnement (CE) stipule qu'à compter du 1er janvier 2014, tous les ouvrages existants devront comporter des dispositifs maintenant dans le lit du cours d'eau un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces. Les débits réservés de l'aménagement de Biode seront donc relevés au 1/10ième du module, ce qui remettra en cause le protocole d'accord.

V.7.4 ETUDE SUR LES ECLUSEES DE LA CENTRALE DE BIOGE (2010)

V.7.4.a *Qualité physico-chimique*

La qualité physicochimique de l'eau a été évaluée lors de 6 campagnes réalisées entre 2007 et 2009, dans des conditions hydrologiques et d'exploitations différentes.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

La qualité est bonne sur tout le linéaire lors de 5 des 6 campagnes. Seule la campagne de février 2009, présente une qualité moyenne pour l'ammonium, sur presque toutes les stations. Bien que la qualité reste bonne pour ces paramètres, les nitrates et les nitrites présentent également, lors de cette campagne, des concentrations sensiblement plus importantes.

Cette campagne est intervenue durant la saison touristique hivernale et le déclassement observé pour l'ammonium est probablement à corréliser avec la surcharge des stations d'épuration liée à la fréquentation dans les stations de sports d'hiver. La mesure obtenue a été réalisée lors d'une éclusée d'environ 13 m³/s et l'on peut s'interroger sur la source de la pollution : débit réservé ou eau turbinée à l'usine de Bioge. L'hypothèse la plus probable n'est pas le débit réservé puisque aucun rejet important n'est présent sur le tronçon amont de l'usine de Bioge.

Il est à noter que les valeurs observées sur les quatre stations amont (0.9 à 1.1 mg/l) approchent voire dépassent le seuil critique de 1 mg/l pouvant conduire à des mortalités en cas d'exposition prolongée. (ALABASTER et LYOD, 1980) Toutefois ce résultat est temporaire. Notons que ce pic est tout à fait comparable à ce qui peut être mesurée par l'INRA au pont de Vongy.

Des valeurs pH entre 8 et 8,5 sont observées sur toutes les campagnes. Ces valeurs sont communes pour ce contexte géologique et ne constituent pas des valeurs élevées.

Concernant la qualité physico-chimique, si l'on excepte une qualité moyenne concernant l'ammonium en février 2009, peu de changements significatifs sont observés par rapport aux mesures réalisées en 2000. La qualité pour les paramètres analysés est bonne.

Evaluation des gains biologiques sur la Basse Dranse

Carte de localisation des stations d'étude

Echelle 1 / 40 000



Tableau 17 : Résultats des analyses physico-chimiques réalisées durant la période 2007-2009 dans la Basse Dranse

Date	16/10/2007						30/01/2008						28/04/2008					
Station	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Heure	16:59	17:10	17:17	17:25	17:35	14:45	13:20	14:30	14:45	15:30	15:50	16:00	14:30	14:40	15:00	15:05	15:15	15:30
Débit	1.4						2.4						30					
T air	8						6						14					
T eau	9.7	9.9	10.1	10	10.1	10.3	4.8	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	8.6	8.5	8.5	8.5	8.5	8.6
O ₂ dissous	11.0	11.0	11.2	11.4	10.3	10.4	12.6	12.8	12.3	12.3	11.1	12.1	12.1	12.5	12.8	12.6	12.5	12.5
Saturation O ₂	102	102	104	105	97	99	103	106	102	101	93	100	112	114	116	114	113	114
pH	-	8.27	8.16	8.21	8.19	7.96	8.35	8.3	8.31	8.33	7.96	8.24	8.38	8.28	8.35	8.33	8.3	8.29
Conductivité	336	530	537	553	696	688	417	580	556	551	959	643	343	339	333	336	362	356
NO ₂ ⁻	NO ₂ ⁻	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.030	0.023	0.023	0.039	0.036	0.049	0.026	0.030	0.030	0.033	0.030	0.030
NO ₃ ⁻	mg/l NO ₃ ⁻	2.081	1.993	2.081	2.214	2.879	3.100	2.834	2.923	3.056	3.587	4.783	1.949	1.860	1.860	1.860	1.904	2.037
NH ₄ ⁺	mg/l NH ₄ ⁺	0.006	0.001	0.001	0.001	0.000	0.049	0.057	0.041	0.110	0.113	0.137	0.026	0.034	0.034	0.037	0.024	0.024
PO ₄ ³⁻	mg/l PO ₄ ³⁻	0.009	0.009	0.009	0.009	0.016	0.022	0.031	0.028	0.028	0.025	0.038	0.050	0.075	0.075	0.081	0.053	0.053

Date	19/08/2008						07/10/2008						17/02/2009					
Station	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Heure	13:30	14:30	14:35	14:45	15:00	15:15	10:20	10:40	12:20	10:35	14:00	14:30	10:10	10:30	10:45	11:00	09:45	11:15
Débit	20						1.75						13					
T air	20						11						2					
T eau	12.7	13.3	13.2	13.1	13	13.4	9.5	9.6	9.9	10.3	11.1	11.9	1.9	2.4	2.6	2.6	3.1	2.5
O ₂ dissous	9.7	10.1	10.3	10.2	10.2	10.2	10.7	11.2	11.2	11.3	10.4	11.9	13.8	13.8	14.0	13.6	13.0	13.8
Saturation O ₂	98	103	105	103	103	103	100	104	105	107	100	117	98	100	102	99	96	100
pH	-	8.32	8.47	8.45	8.49	8.44	8.22	8.17	8.15	8.31	8.01	8.27	8.3	8.27	8.3	8.3	8.15	8.3
Conductivité	382	391	393	398	430	428	304	441	445	379	534	499	474	508	515	517	795	613
NO ₂ ⁻	NO ₂ ⁻	0.062	0.069	0.069	0.066	0.066	0.010	0.010	0.013	0.016	0.013	0.013	0.059	0.056	0.059	0.062	0.046	0.056
NO ₃ ⁻	mg/l NO ₃ ⁻	3.321	3.321	3.321	3.233	3.321	2.391	2.436	2.524	2.214	1.373	2.701	4.694	4.694	4.739	4.739	4.561	4.783
NH ₄ ⁺	mg/l NH ₄ ⁺	0.094	0.126	0.114	0.097	0.086	0.004	0.010	0.009	0.013	0.010	0.014	1.141	1.097	0.946	0.946	0.419	0.519
PO ₄ ³⁻	mg/l PO ₄ ³⁻	0.034	0.047	0.044	0.047	0.053	0.038	0.031	0.028	0.038	0.025	0.028	0.066	0.072	0.063	0.063	0.031	0.047

Les classes de qualité du SEQ-Eau V2 ont été appliquées

V.7.4.b Qualité hydrobiologique

Les campagnes se sont déroulées les 15/10/2007 et 7/10/2008 au débit de base et par temps sec.

Tableau 18 : Synthèse des résultats IBGN de l'étude « éclusées » de 2007-08

	2007		2008	
	Station IBGN1	Station IBGN2	Station IBGN1	Station IBGN2
Date	16/10/2007	15/10/2007	07/10/2008	07/10/2008
IBGN (/20)	12	12	12	12
Taxon indicateur	Leuctridae	Leuctridae	Leuctridae	Leuctridae
GFI (/9)	7	7	7	7
Variété taxonomique	17	19	17	17
Effectifs	357	477	489	858
Robustesse(/20)	11	11	11	11

Les effectifs d'individus collectés mettent en évidence un dysfonctionnement significatif. En effet, les effectifs observés sont extrêmement bas et ce tous taxons confondus, ce qui indique que le peuplement d'invertébrés est soumis à une contrainte habitationnelle forte (la présence de taxons polluosensibles indiquant que la qualité de l'eau n'est pas limitante).

L'examen approfondi des listes faunistiques met en évidence la faible représentation voir l'absence de taxons attendus sur ce type de cours d'eau de moyenne montagne.

Les résultats obtenus lors de l'étude de 2000 sont rappelés dans le tableau suivant.

Tableau 19 : Synthèse des résultats IBGN de l'étude « éclusées » de 2000

	2000	
	Station IBGN1	Station IBGN2
Date	20/09/2000	20/09/2000
IBGN (/20)	7	12
Taxon indicateur	Baetidae	Leuctridae
GFI (/9)	2	7
Variété taxonomique	19	19
Effectifs	2364	1994

Concernant la station amont, les résultats apparaissent meilleurs dans la présente étude qu'en 2000. Toutefois, la mauvaise valeur de l'indice est due à la présence de Leuctridae (taxon indicateur 7) en quantités insuffisantes pour pouvoir être pris en compte. La note potentielle est donc de 12/20, comme pour les autres stations.

Les résultats sont donc peu significativement différents. A noter toutefois des effectifs nettement plus importants observés dans l'étude de 2000.

V.7.5 SUIVI DES CURAGES HYDRAULIQUES DE LA RETENUE DU JOTTY

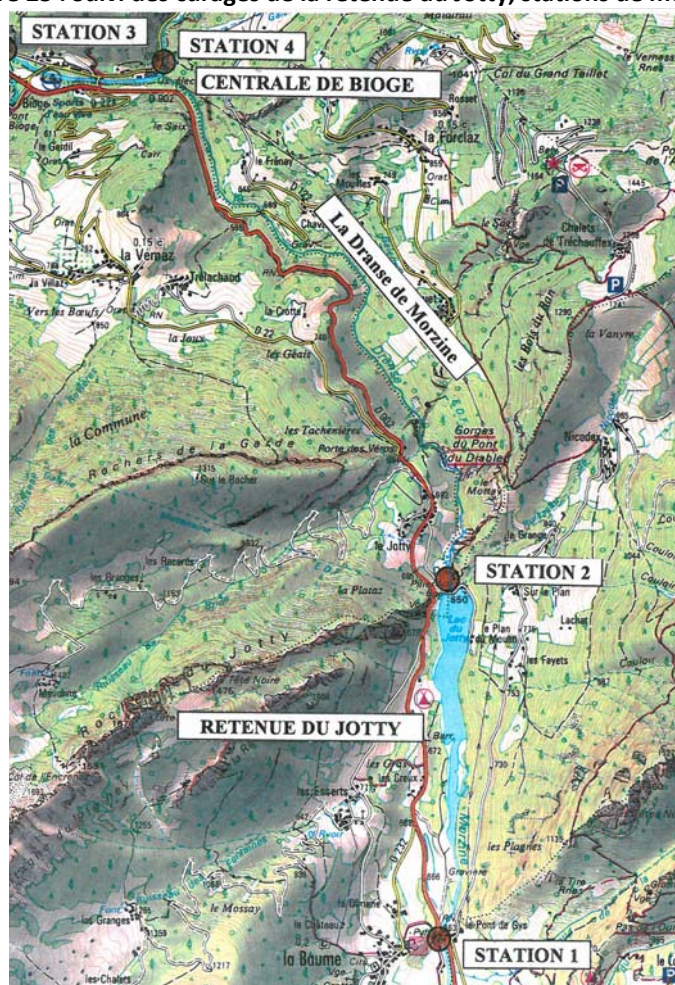
La retenue du Jotty fait l'objet de curages hydrauliques réguliers à l'occasion desquels un suivi de la qualité des eaux est réalisé.

Il s'agit d'une opération contrôlée qui nécessite des conditions hydrologiques particulières (débits élevé) et dans le cadre duquel diverses dispositions sont prises afin de limiter les impacts négatifs pouvant être occasionnés.

Le suivi de qualité concerne les paramètres suivants : température de l'eau, oxygène dissous, pH, conductivité, azote ammoniacal et gazeux, matières en suspension.

Les quatre stations analysées sont présentées sur la carte suivante

Figure 25 : Suivi des curages de la retenue du Jotty, stations de mesures



La perturbation engendrée dure quelques heures. Les résultats des campagnes de 2001 et 2004 montrent logiquement une augmentation temporaire des matières en suspension et des matières azotées, cependant, les taux d'oxygénation restent fort même à l'aval immédiat du barrage.

V.8 SUIVI SCIENTIFIQUE DE LA RESERVE NATURELLE DU DELTA DE LA DRANSE

(2007)

Une étude a été menée en 2007 sur le suivi des « ilages » de la réserve naturelle du delta de la Dranse. Celle-ci comprend analyses en éléments traces métalliques et organiques effectuées dans les sols ainsi que dans les sédiments et les eaux de la Dranse.

Pour les sols, ce sont les plus profonds, a priori susceptibles d'en contenir depuis plus longtemps qui ont été analysés (cf. carte suivante pour leur localisation). Les eaux et les sédiments correspondants à ces eaux ont été échantillonnés d'une part à l'amont du delta en rive droite a priori sans source de pollution immédiate, et d'autre part en rive gauche à l'aval de la station d'épuration (à l'époque de l'étude). Les résultats des analyses effectuées pour les **sols** et les **sédiments** sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 20 : Résultats des analyses de 2007 sur sol et sédiments dans le delta de la Dranse

Paramètre	Profil B3 0-10 cm	Profil B3 10-70 cm	Profil B6 0-15 cm	Profil B6 15-50 cm	Profil B6 50-70 cm	Profil B8 0-50 cm	Profil B8 50-100 cm	Sédiment Rive D	Sédiment Rive G
Eléments traces métalliques en mg/kg									
Mercure (Hg)	0,041	0,017	0,041	0,045	0,058	0,042	0,021	0,025	0,018
Chrome (Cr)	38,8	20,8	42,4	43,8	49,5	42,1	27,1	23,1	20,5
Plomb (Pb)	17,6	10,7	13,8	17,4	19,6	16,3	10,9	10,2	9,5
Cadmium (Cd)	0,16	0,11	0,17	0,16	0,16	0,14	0,11	0,11	0,11
Valeurs limites (AFNOR) : Hg – 1 ; Cr – 150 ; Pb – 100 ; Cd – 2									
Valeurs seuils indicatives SEQ-V / sédiments (Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 2003) : Hg – 0,02/0,2/1 ; Cr – 4,3/43/110 ; Pb – 3,5/35/120 ; Cd – 0,1/1/5									
Classes de qualité des sédiments – TB (bleu) : très bonne ; B (vert) : bonne ; P (jaune) : passable									
Paramètre	Profil B3 0-10 cm	Profil B6 0-15 cm	Profil B8 0-50 cm	Sédiment Rive D	Sédiment Rive G				
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) en µg/kg									
Fluoranthène	160	190	130	110	<50				
Benzo(b)fluoranthène	120	83	66	54	<50				
Benzo(a)pyrène	120	72	61	58	<50				
Polychlorobiphényles (PCB) en µg/kg									
PCB 28	<10	<10	<10	<10	<10				
PCB 52	<10	<10	<10	<10	<10				
PCB 101	<10	<10	<10	<10	<10				
PCB 118	<10	<10	<10	<10	<10				
PCB 138	<10	<10	<10	<10	<10				
PCB 153	<10	<10	<10	<10	<10				
PCB 180	<10	<10	<10	<10	<10				
PCB totaux	<10	<10	<10	<10	<10				

Valeurs indicatives de référence / sédiments (Aspect - Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 1991) :
 Fluoranthène : 300 ; Benzo(b)fluoranthène : 200 ; Benzo(a)pyrène : 25 ; PCB : 4

Pour les éléments traces métalliques dans les sols, toutes les mesures présentent des teneurs inférieures aux seuils AFNOR et correspondent au fond géochimique naturel ambiant. Pour les sédiments, les teneurs observées montrent des sédiments de bonne qualité.

Pour les micropolluants organiques dans les sols, les valeurs obtenues pour les sédiments sont comparables à celles des sols, et sont pour la plupart proches ou inférieures aux seuils de détection.

Pour les **eaux**, les résultats d'analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Résultats des analyses de 2007 sur eau dans le delta de la Dranse

Paramètre	Eau Rive D	Eau Rive G	TB	B	P	M	TM
Analyses physico-chimiques de base en mg/l							
pH	7,9	-	6,5-8,2	6,0-8,5	5,5-9,0	4,5-10	*
Carbone Organique Dissous COD	1,25	1,55	5	7	10	15	*
Demande Chimique en Oxygène DCO	<20	-	20	30	40	80	*
Demande Biochimique en Oxygène DBO	<2	-	3	6	10	25	*
Azote Kjeldahl N	<0,5	<4	1	2	6	12	*
Cations en mg/l							
Ammonium NH4	<0,03	-	0,1	0,5	2	5	*
Calcium Ca	71,9	-	160	-	300	500	**
Magnésium Mg	10,7	-	50	75	100	400	***
Potassium K	7,3	-	12	13,5	15	70	***
Sodium Na	1,0	-	200	225	250	750	***
Anions en mg/l							
Chlorures Cl	6,0	-	62,5	125	190	250	-
Sulfates SO4	61,6	-	62,5	125	190	250	-
Nitrates NO3	4,3	-	2	10	25	50	*
Nitrites NO2	<0,02	-	0,03	0,1	0,5	1	*
Orthophosphates PO4	<0,10	-	0,1	0,5	1	2	*
Eléments traces métalliques en µg/l							
Mercure Hg	0,3	<0,2	1/0,05	-	-/2	-	*/**
Chrome Cr	<1,0	<1,0	50	-	-	-	*
Plomb Pb	1,25	<1,0	10/30	30	-	-	*/**
Cadmium Cd	<0,2	<0,2	5	10	-	-	*
Aluminium Al	66,1	4,1	100	200	400	800	-

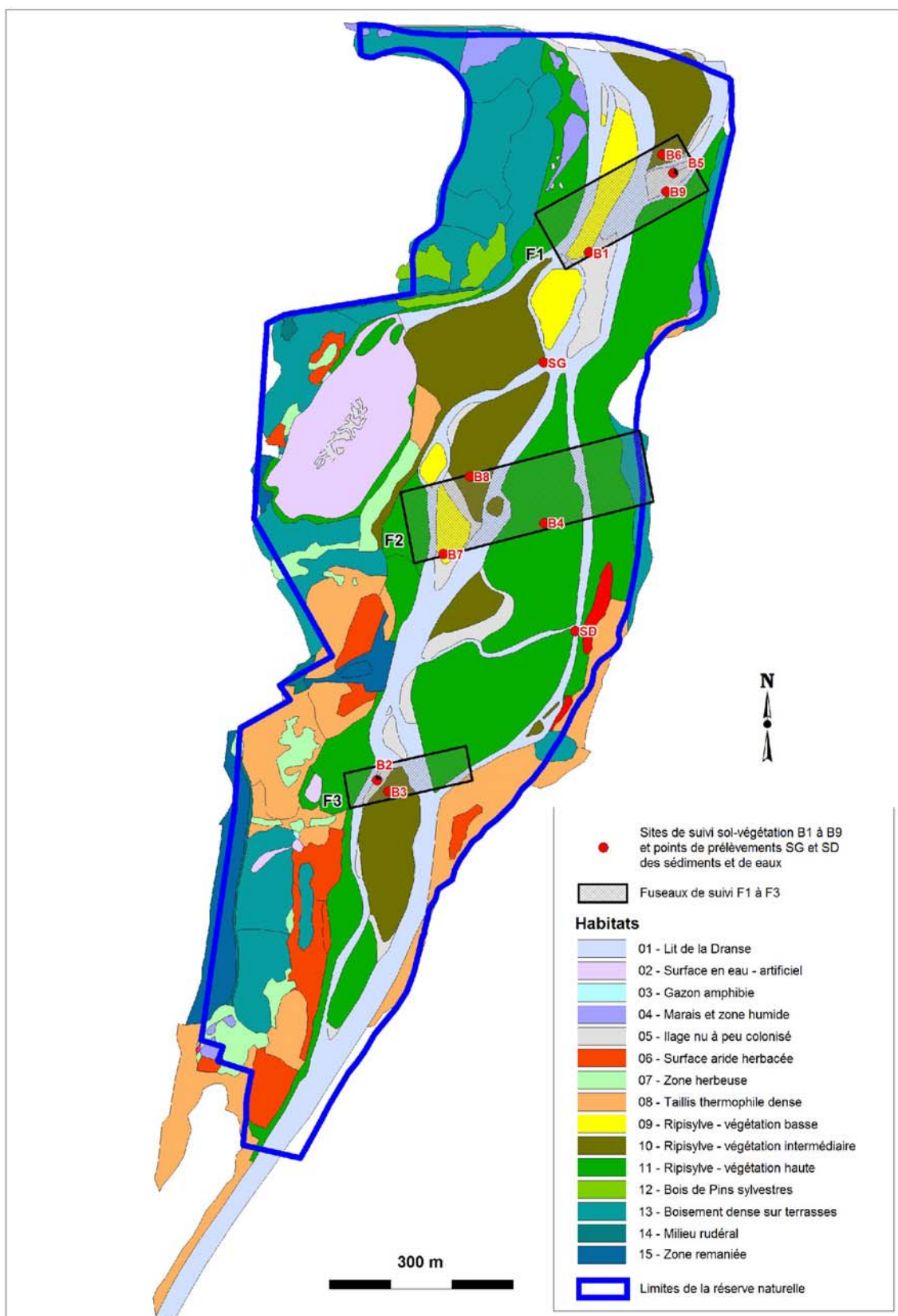
Valeurs seuils SEQ-Eau (2003) : * potentialités biologiques générales ; ** aquaculture ; *** production d'eau potable

Classes de qualité des eaux – TB (bleu) : très bonne ; B (vert) : bonne ; P (jaune) : passable ; M (orange) : mauvaise ; TM (rouge) : très mauvaise

Les eaux du delta de la Dranse sont alcalines (pH proche de 8), dures avec des teneurs en Ca et Mg élevées. Elles ne présentent que peu de sulfates et très peu de chlorures. La teneur en nitrates est faible ; il n'y a pas de nitrites, ni d'ammoniac. Seule la valeur d'azote total en rive gauche (aval de la station d'épuration avant le déplacement du point de rejet) présente une valeur passable. Les éléments traces métalliques sont très proches ou inférieurs aux seuils de détection. Les micropolluants organiques (HAP et PCB) n'ont pas été analysés, et compte tenu des résultats obtenus pour les sols et les sédiments, il est très probable que les teneurs soient très faibles, voire aussi inférieures aux seuils de détection.

Les eaux du delta de la Dranse sont ainsi d'excellente qualité, à l'image des autres compartiments des milieux, sols, sédiments et formations végétales.

Figure 26 : Suivi du delta de la Dranse, stations de mesures



V.9 ETUDE PREALABLE AU SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX PAR L'APIEME (2001)

V.9.1 LA PROBLEMATIQUE NITRATES

Le risque de pollution par les nitrates semble faible actuellement. Une étude INRA (citée par l'étude préalable au SAGE) met en évidence l'absence de transferts des nitrates vers les eaux souterraines. Il semble en fait exister d'intenses effets tampons dans les sols. Il s'agit d'un stockage d'azote organique dans la matière organique du sol associé à des possibilités d'autoépuration par dénitrification. Cependant, ces phénomènes tampons eux-mêmes ne suffisent pas à la garantie de tout problème ultérieur car ils sont mal connus à l'échelle de l'impluvium et rien n'exclut qu'ils se saturent.

V.9.2 LA PROBLEMATIQUE CHLORURES

La concentration moyenne en chlorures mesurée dans les eaux de l'Impluvium est de 15 mg/l pour les ruisseaux et 8 mg/l pour les sources.

V.9.3 POLLUTION PAR COURS D'EAU

Affluents directs du Léman

13 affluents du lac Léman sont répertoriés.

La qualité des eaux est affectée par les rejets d'effluents domestiques bruts ou insuffisamment épurés par des installations d'assainissement individuelles.

Tableau 22 : Etude préalable au SAGE, Perturbations des cours d'eau ; Affluents du Léman (APIEME, 2001)

Cours d'eau	Perturbations	Mesures préconisées
Ruisseau de Darbon :	Etiage important. Forte pollution organique de Champanges	Réhabilitation
Ruisseau de Forchez :	Pollution organique, décharge de déchets verts (gazon, taille) ; remblais	Assainissement (Saint-Paul)
Ruisseau de Montigny	Forte pollution organique (chef lieu Saint-Paul) malgré le réseau Décharge sauvage (St Paul) Pompage sauvage (Saint-Paul, Maxilly) Problèmes d'empoisonnements avec le centre d'exploitation pour les routes du conseil général (dont le dernier en 1998) (lavage et rinçage de cuves)	Assainissement à vérifier
Ruisseau de Coppy	Décharge sauvage (St-Paul) Pollution organique saisonnière forte (ex : Pré fleuri) Plan d'eau sans autorisation (lieu-dit les Bossons avec captage du ruisseau) Remblais ; décharge de déchets verts (tailles, gazon) Empoisonnement en septembre 2000 d'origine inconnue	Assainissement à vérifier (malgré réseau)
Ruisseau de Drainan	Se détériore (canalisation au niveau du stade municipal de Lugrin)	Assainissement

Cours d'eau	Perturbations	Mesures préconisées
Ruisseau de Vallonne	Pollué	Assainissement
Ruisseau de la Carrière	Ruisseau du cimetière pollué Ruisseau de chez les Vesins : zone humide qui se ferme Remblais Forte pollution sur le ruisseau du Fayet ; déversement de purin	Assainissement à faire, à vérifier Entretien des zones humides
Ruisseau de la corne	Canalisation	RAS
Ruisseau des Etalins	Problèmes liés à la carrière ; canalisation	RAS
Ruisseau du Locum	Décharge communale de Thollon (les déchets sont entraînés jusqu'au Locum)	Fermeture et réhabilitation de la décharge
Ruisseau de Cheniaz	Problèmes liés à la carrière : colmatage du lit par les sédiments fins rejetés dans le ruisseau par une buse ; la carrière est exploitée en berge, les replantations prévues n'ont pas été faites	Supprimer les ruissellements de la carrière
Morge	Remblais, égoût, taille et encombrants sur les rives des deux côtés de la frontière	Assainissement

Affluents de la basse Dranse

Le principal affluent est le Maravant.

La qualité des eaux est affectée par les rejets d'effluents domestiques bruts ou insuffisamment épurés par des installations d'assainissement individuelles, ainsi que dans une moindre mesure par des rejets diffus provenant de l'agriculture.

Tableau 23 : Etude préalable au SAGE, Perturbations des cours d'eau ; Affluents de la Basse Dranse (APIEME, 2001)

Cours d'eau	Perturbations	Mesures préconisées
Ruisseau du Flon	Pollution organique	Assainissement
Ruisseau de Curninge	Pollution organique forte, rejets de la fruitière et de la décharge	Assainissement
le Maravant	Captage total des sources d'où sécheresse du cours d'eau : en juin 2000 assèchement jusqu'à sa confluence avec la source de la zone humide de Champanges, celle-ci lui permet de ne pas sécher jusqu'à sa confluence avec la Dranse Pollution forte par les cultures de maïs Remblais	Redonner de l'eau pour passer la période estivale Assainissement (en cours)

L'Ugine et ses affluents

La qualité des eaux est affectée par les rejets d'effluents domestiques bruts ou insuffisamment épurés par des installations d'assainissement individuelles, par le rejet des effluents des STEP de Bernex et du Bochet ainsi que dans une moindre mesure par des rejets diffus provenant de l'agriculture.

Tableau 24 : Etude préalable au SAGE, Perturbations des cours d'eau ; Ugine (APIEME, 2001)

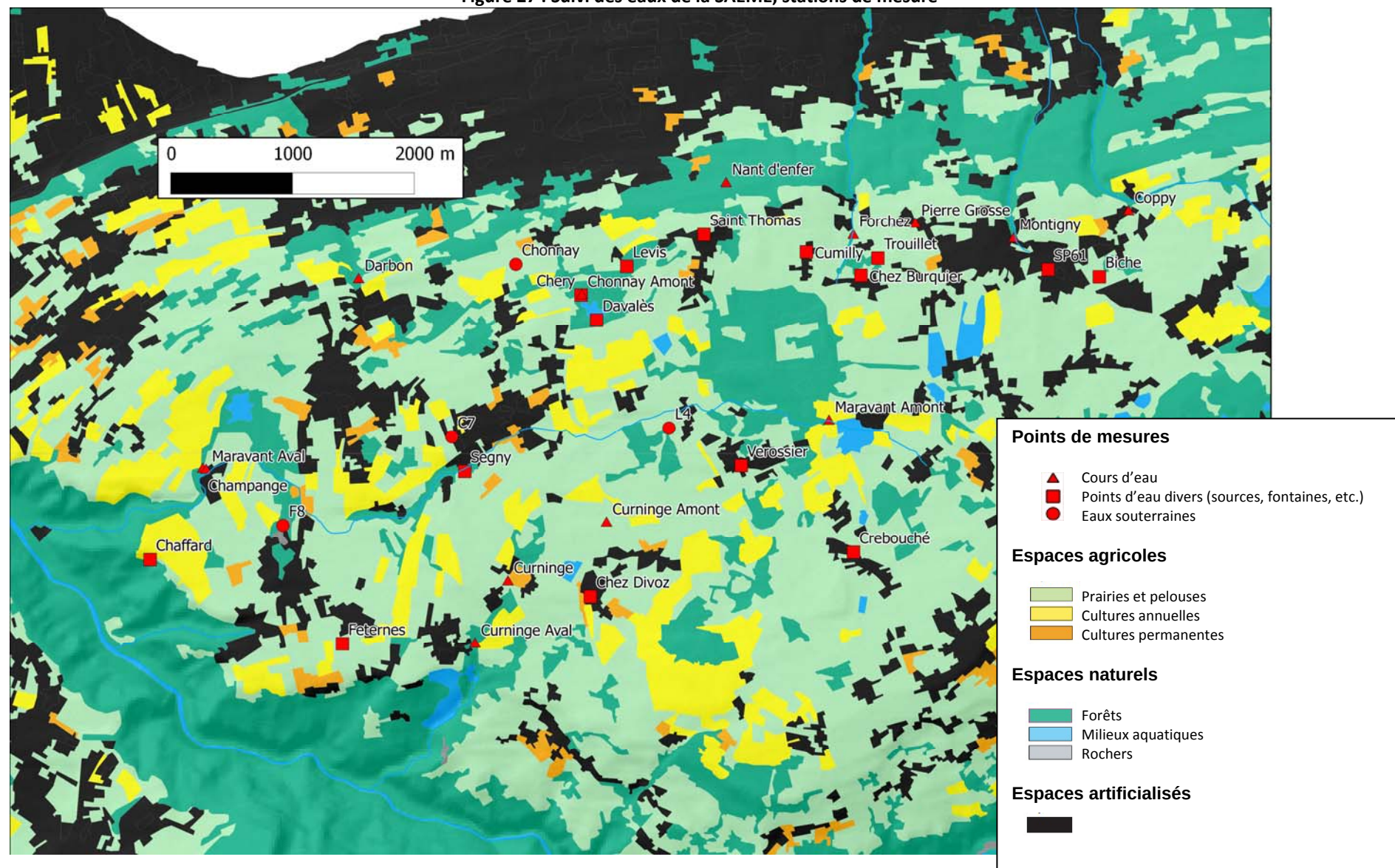
Cours d'eau	Perturbations	Mesures préconisées
Ugine	Bonne qualité jusqu'à Trussy puis détérioration (pollution organique, remblais, tailles, gazon) A partir du chef-lieu de Bernex pollution très forte : lit colmaté, faune benthique atteinte, étouffement et présence d'algues filamenteuses.	Assainissement à faire, à vérifier (certaines habitations n'ont pas d'épuration ou bien leur système ne fonctionne pas)

V.10 DONNEES BRUTES DE LA SAEME (1983-2012)

V.10.1 STATIONS DE MESURE

La SAEME dispose d'un réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles et souterraines (cf. figure suivante). Des analyses y sont réalisées pour des paramètres d'hydrochimie classique (minéralisation, azote, phosphore, etc.).

Figure 27 : Suivi des eaux de la SAEME, stations de mesure



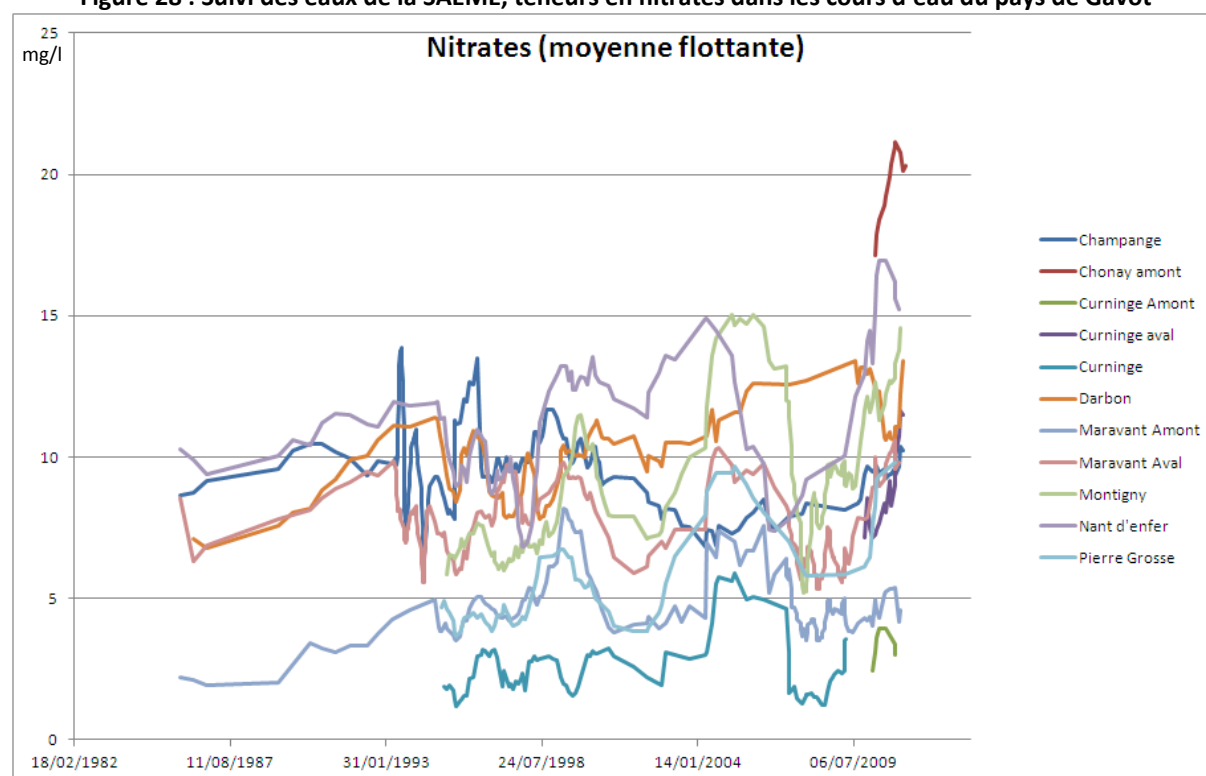
Trois paramètres pour lesquels les données étaient plus nombreuses ont été sélectionnés comme indicateurs de pression anthropique : les chlorures, les phosphates et les nitrates.

V.10.2 NITRATES

Ces données confirment que les teneurs en nitrates sont plus élevées dans ce secteur que sur le reste du territoire. D'une part, le bruit de fond en l'absence de pressions anthropique significative est légèrement plus élevé (3 à 5 mg/l) en raison de la présence de sols bien développés sur le plateau, qui permettent davantage la minéralisation de la matière organique. Ceci distingue le plateau du reste du territoire où les sols sont peu ou pas développés, ce qui explique les teneurs très basses trouvées dans les Dranses. D'autre part, les débits spécifiques du secteur sont nettement plus faibles qu'en altitude ce qui diminue la capacité de dilution des cours d'eau.

Certains points dépassent les 10 mg/l, ce qui reste tout à fait modéré. Cela s'explique d'une part par une occupation du sol davantage tournée vers l'agriculture que sur le reste du territoire et d'autre part par quelques rejets urbains. Le graphique suivant met en évidence les différences observées.

Figure 28 : Suivi des eaux de la SAEME, teneurs en nitrates dans les cours d'eau du pays de Gavot

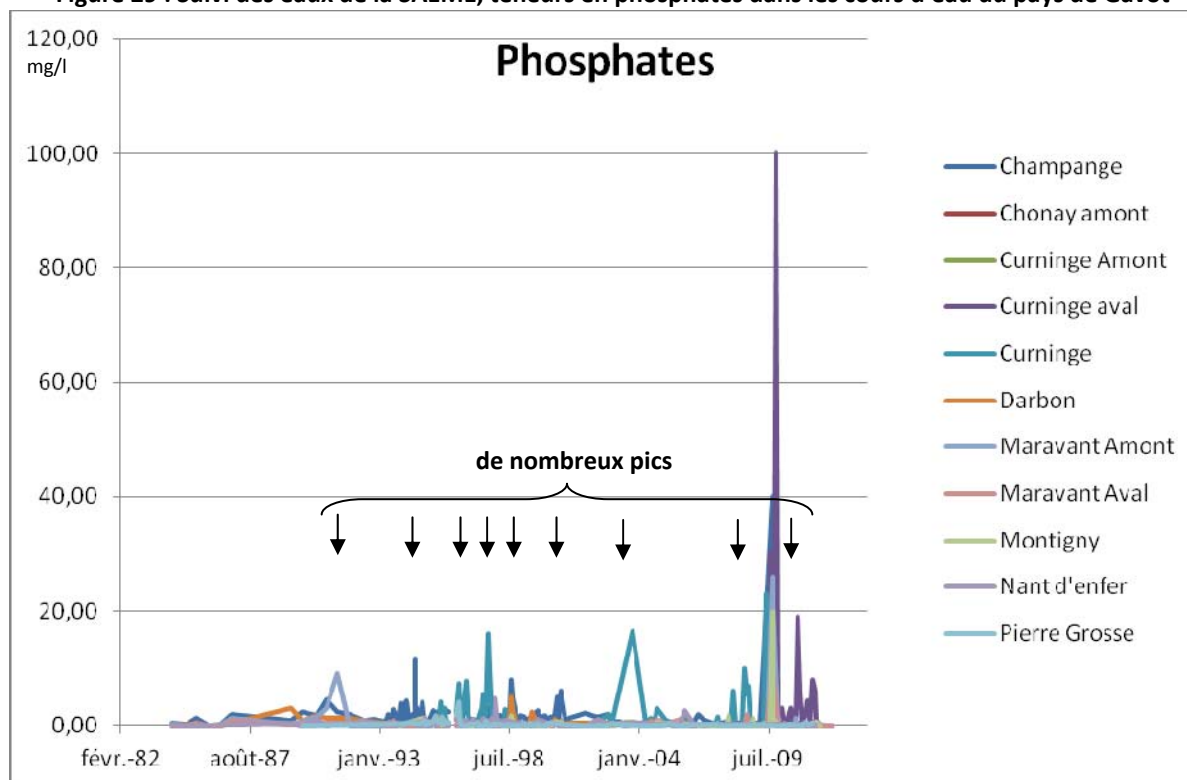


Source : SAEME, 2012

V.10.3 PHOSPHATES

On constate temporairement des pics de **phosphates** extrêmement élevés. Certains de ces pics, d'une amplitude comprise entre quelques mg/l et 20 mg/l correspondent à des rejets d'eaux usées non dilués lorsque le cours d'eau est en situation d'assec (cf. figure suivante).

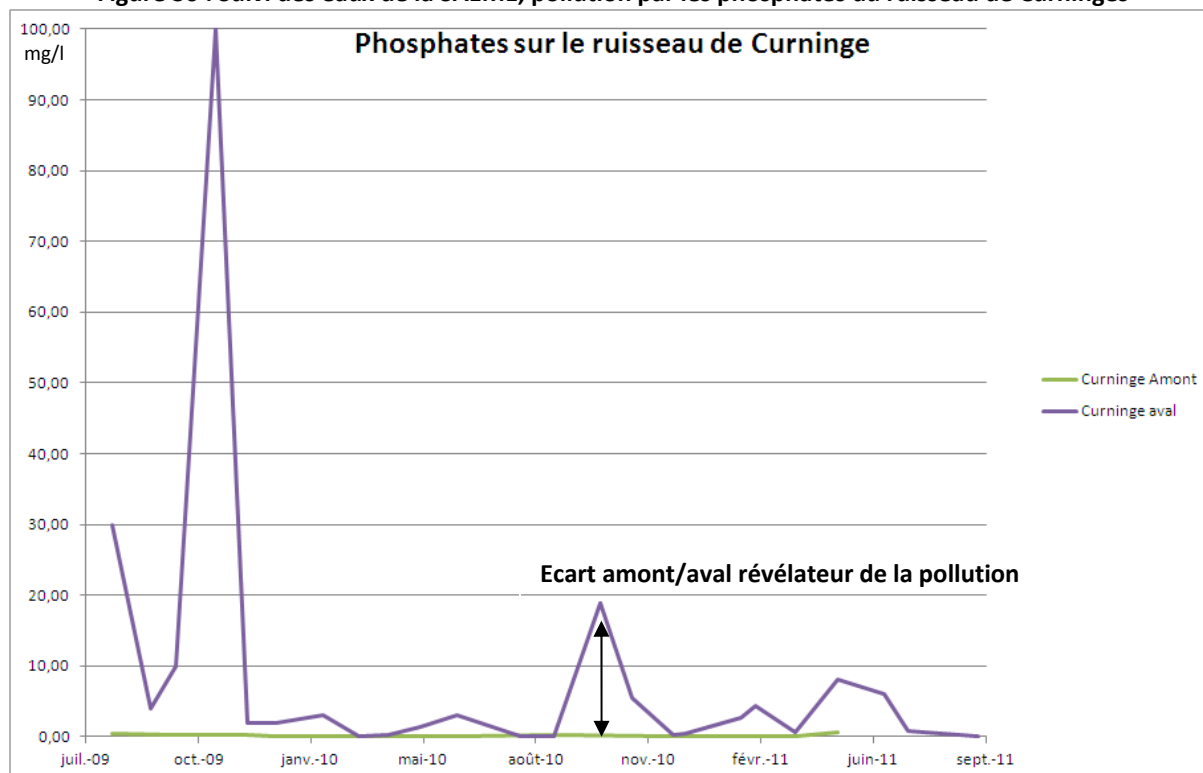
Figure 29 : Suivi des eaux de la SAEME, teneurs en phosphates dans les cours d'eau du pays de Gavot



Source : SAEME, 2012

Sur le ruisseau de Curninge, les valeurs très importantes (100 mg/l) ne peuvent être attribuées seulement à des effluents domestiques et indiquent une pollution par les eaux de la laiterie. (cf. figure suivante). Cet exemple montre que la gestion des effluents de fromagerie peut constituer une problématique sur le territoire et avoir des conséquences non négligeables sur la qualité des eaux. A titre de comparaison, rappelons que la concentration en phosphates de la Dranse devrait se rapprocher de 0,01 mg/l. Cependant, le débit à l'été du ruisseau de Curninges est inférieur au litre par seconde, ce qui relativise le flux de pollution en jeu.

Figure 30 : Suivi des eaux de la SAEME, pollution par les phosphates du ruisseau de Curninges

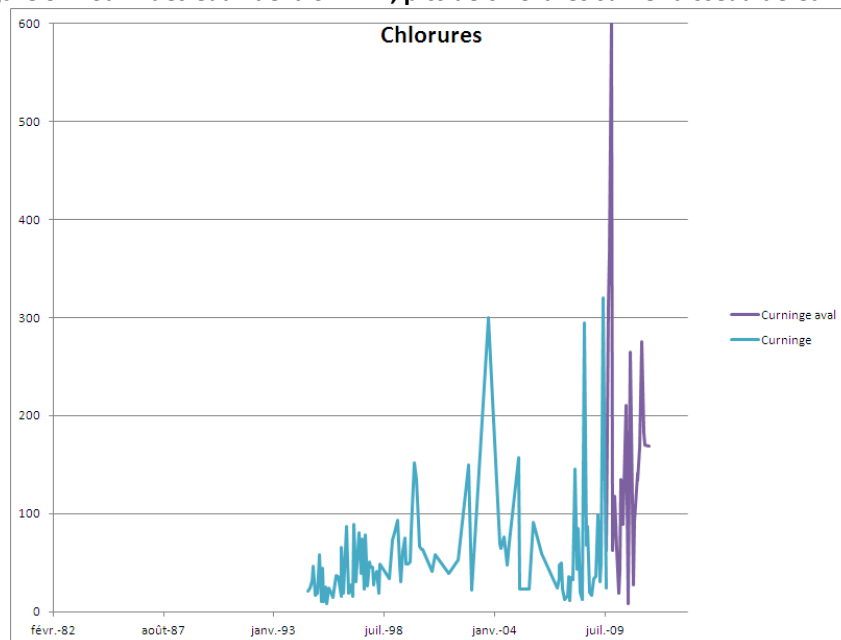


Source : SAEME, 2012

V.10.4 CHLORURES

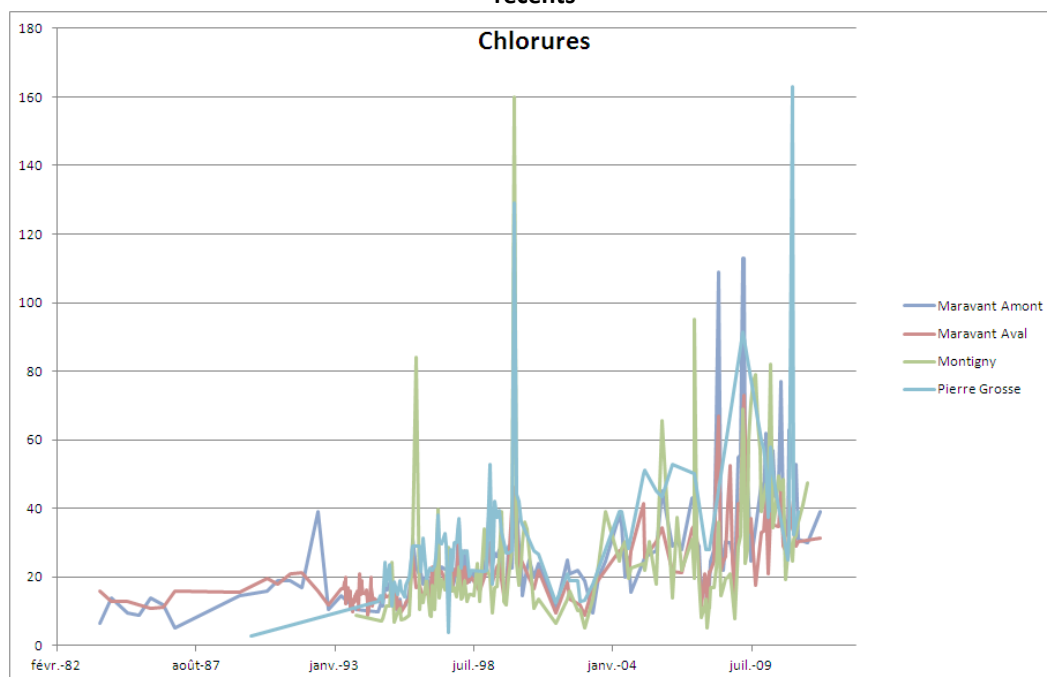
Les concentrations en chlorures confirment la contamination sur le ruisseau de Curninge avec des pics considérables : plusieurs centaines de mg/l alors que la concentration de la Dranse est de l'ordre de 10 mg/l (cf. figure suivante). Les flux sont a priori assez réduits.

Figure 31 : Suivi des eaux de la SAEME, pics de chlorures sur le ruisseau de Curninge



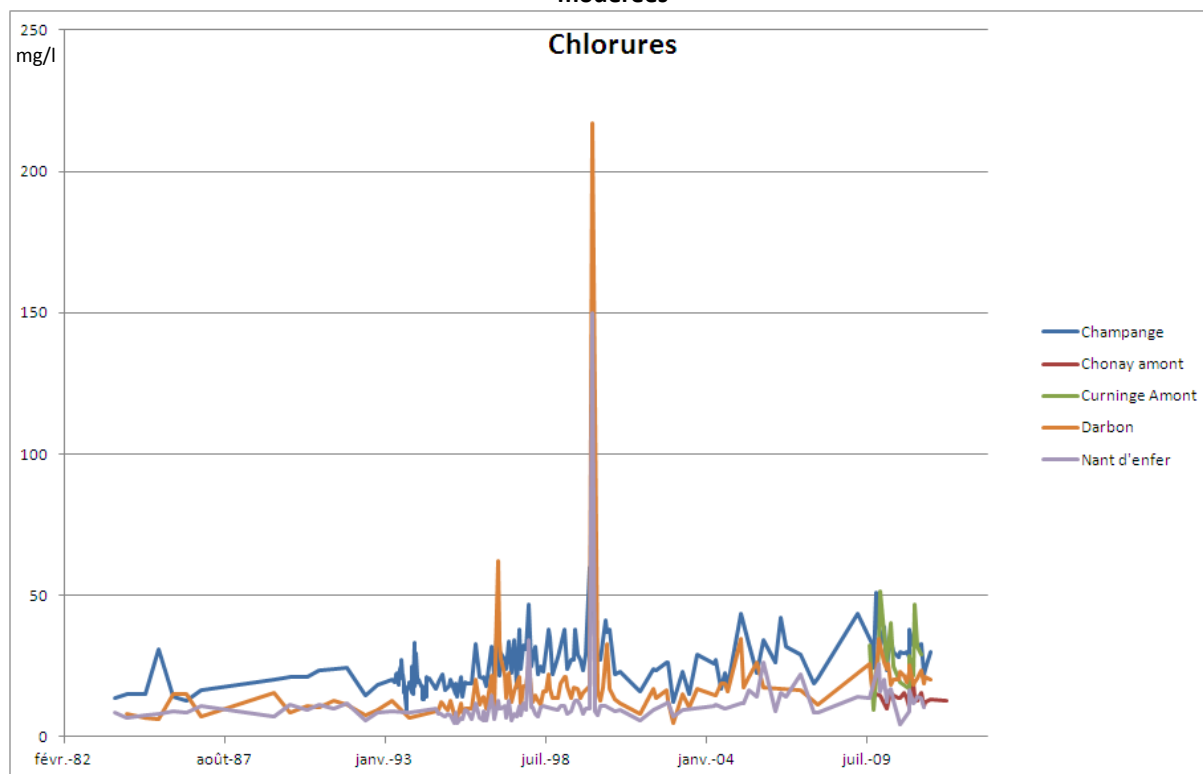
Les autres cours d'eau sont souvent concernés par des pics qui ont lieu en période hivernale (cf. figure suivante).

Figure 32 : Suivi des eaux de la SAEME, cours d'eau du pays de Gavot concernés par des pics de chlorures récents



Quelques cours d'eau n'ont pas connu de pics ces dix dernières années.

Figure 33 : Suivi des eaux de la SAEME, cours d'eau du pays de Gavot ayant des teneurs en chlorures modérées

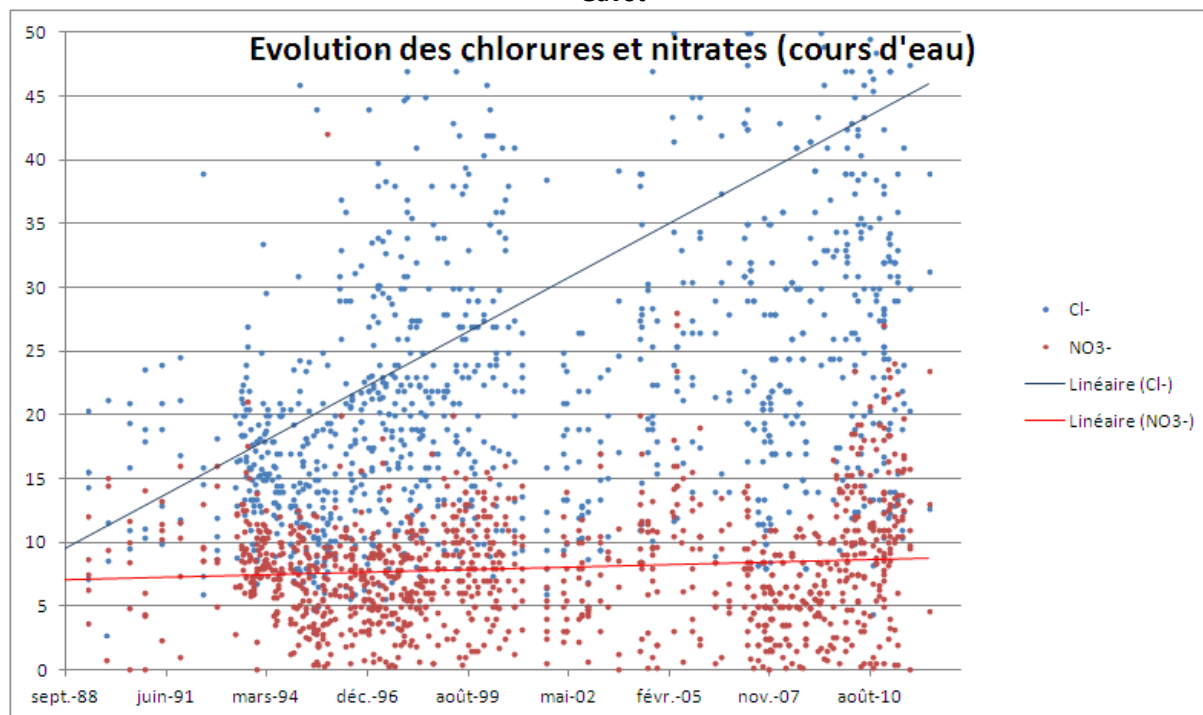


Source : SAEME, 2012

V.10.5 EVOLUTION DE LA QUALITE DES EAUX

Les données historiques montrent une évolution significative des concentrations en chlorures, alors que les concentrations en nitrates restent relativement stables (cf. figure suivante). L'augmentation des teneurs en chlorures est directement liée à l'augmentation du salage des routes. Le choix des stations de suivi a pu l'influencer à la marge.

Figure 34 : Suivi des eaux de la SAEME, évolution des teneurs en nitrates et chlorures dans les cours d'eau du Gavot



Source : SAEME, 2012

V.10.6 BILAN SUR LES COURS D'EAU DU PLATEAU DE GAVOT

Les cours d'eau suivis par la SAEME montrent qu'il subsiste des sources de contamination anthropique sur le plateau de Gavot probablement dus :

- à des défauts de l'assainissement,
- à la gestion des effluents de laiterie,
- au salage des routes en hiver.

Les niveaux de contamination atteints sont à relativiser compte-tenu de la faiblesse des débits des cours d'eau. En effet, les principaux pics de contamination sont atteints en situation d'assec et les flux restent a priori faibles. A titre de comparaison, le Maravant a un débit d'environ 50 l/s quand celui de la Dranse atteint 21 m³/s, soit 420 fois plus.

Le tableau suivant résume les principales observations par cours d'eau.

Tableau 25 : Suivi des eaux de la SAEME, bilan sur la qualité des cours d'eau du plateau de Gavot

Cours d'eau	Nitrates	Phosphates	Chlorures	Pression
Champange	env. 10 mg/l	pic à 40 mg/l	teneurs modérées	domestique
Chonay	env. 20 mg/l	< 0,2 mg/l	teneurs modérées	agricole (local)
Curninge	amont : <5 mg/l aval : 10 mg/l	pic à 100 mg/l à l'aval	pics à 600 mg/l	laiterie
Darbon	env. 10 mg/l	pic à 17 mg/l	teneurs modérées	domestique
Maravant	amont : env. 5 mg/l aval : env 10 mg/l	pic à 26 mg/l	pics hivernaux > 100 mg/l	multiple
Montigny	env. 10 mg/l	pic à 20 mg/l	pics hivernaux >80 mg/l	domestique
Nant d'Enfer	env. 10 mg/l	pic à 4,7 mg/l (1997) 2,5 mg/l (2005)	teneurs modérées	domestique
Pierre Grosse	<10 mg/l	pic à 4 mg/l (1996)	pics hivernaux >150 mg/l	domestique

Source : SAEME, 2012

Légende : Qualité des cours d'eau

	Bonne qualité
	Mise en évidence de contamination
	Contamination aigue

Notons que l'APIEME dispose de plans d'actions concernant les différentes sources de contaminations identifiées :

- eaux usées domestiques (en lien avec la CCPE),
- salage des routes (en lien avec les communes et le CG 74),
- agricoles : nitrates et phosphates des laiteries avec le projet de méthanisation Terragr'Eau (en lien avec la CCPE).

V.11 SUIVI DE LA QUALITE DU LAC DE MONTRIOND (2005-2007)

Une étude sur 3 ans sur la qualité des eaux du lac de Montriond a été réalisée sous maîtrise d'ouvrage DREAL (ex-DIREN) dans la mise en place du suivi du réseau des plans d'eau de référence.

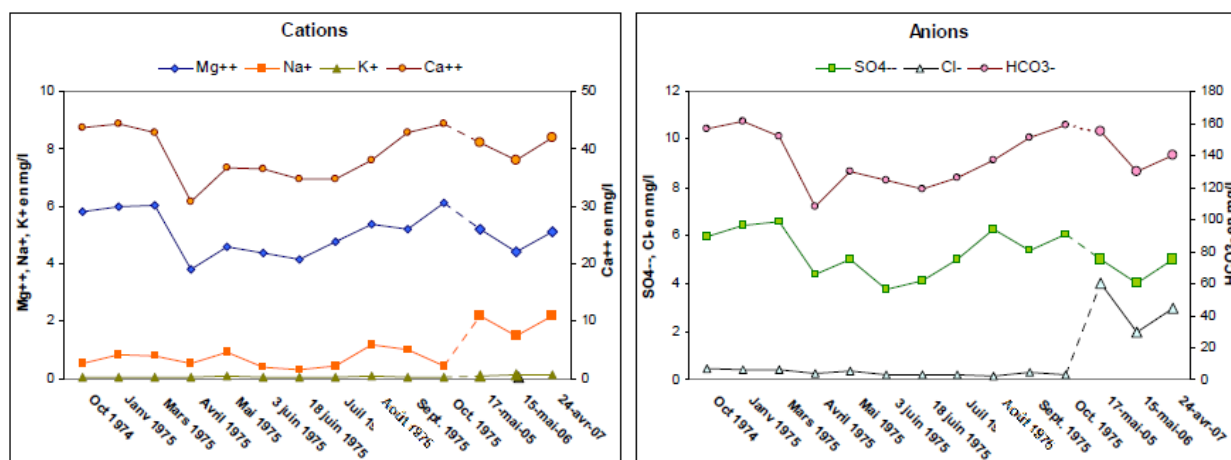
L'étude s'appuie sur le protocole de la diagnose rapide (CEMAGREF, 2003), avec des prestations complémentaires : une campagne de prélèvements de pleine eau, le dosage d'éléments chimiques témoins de la minéralisation de l'eau (sodium, potassium, chlorures, etc.) ainsi que la mesure de polluants minéraux (métaux lourds, cyanures, etc.) et de micropolluants organiques susceptibles d'altérer la qualité du sédiment, l'analyse des peuplements phytoplanctoniques selon la méthode d'Utermöhl et l'analyse des macrophytes selon le protocole d'échantillonnage des macrophytes en plan d'eau proposé par le CEMAGREF (Dutartre et Bertrin, 2007). L'application de l'Indice Biologique Lacustre (IBL) a été mise en oeuvre en 2005 et 2006. Des prélèvements d'eau dédiés à l'analyse physico-chimique ont été également réalisés sur le tributaire principal, le ruisseau du Lindaret.

V.11.1 CARACTERISATION DE LA PLEINE EAU

La transparence mesurée est faible (0,8 à 4,6 m en 2007) et dépendante de la charge importante provenant de l'onde de crue du Lindaret plutôt qu'au développement du phytoplancton. Le lac a une faible productivité phytoplanctonique

L'augmentation des chlorures et du sodium observée depuis 1975 et attribuée au salage plus fréquent des routes en hiver se confirme sur la base de ces 3 années d'étude.

Figure 35 : Etude DREAL ; Composition chimique du lac de Montriond : comparaison année 1975 – printemps 2005, 2006 et 2007



Le lac est **plutôt pauvre en azote**. Le **phosphore y est peu abondant**. Les teneurs en orthophosphates de la pleine eau dépendent étroitement de celles du Lindaret. Le milieu est mésotrophe. Les valeurs du rapport N/P (formes minérales) qui dépassent en général 10 indiquent que le phosphore minéral doit être le principal élément nutritif limitant la production planctonique.

Des analyses de micropolluants organiques ont été menées en 2005. Toutes les résultats sont inférieurs aux limites de quantification.

V.11.2 CARACTERISATION DES SEDIMENTS

Le sédiment profond du lac est constitué majoritairement de particules fines, inférieures à 50 µm (97,2% de la matière sèche en 2007). Sa richesse en matière organique est moyenne.

Le sédiment possède une capacité de relargage assez limitée pour le phosphore et modérée pour l'azote.

Le classement des **micropolluants minéraux** dans la grille de qualité de l'eau par altération du SEQ-Eau version 2 est présenté dans le tableau suivant pour les micropolluants minéraux. Ces concentrations (à l'exception de celle concernant le zinc), pourraient être **d'origine naturelle**, liée à la nature géochimique du substrat : on retrouve effectivement sur les cours d'eau du secteur de Montriond, étudiés dans le cadre du RNB ou du réseau de référence (Dranse de morzine, Edian, Foron de Taninges), des concentrations similaires pour l'arsenic, le cadmium, le cuivre, le chrome et le nickel.

Classe de qualité	Paramètre
Très bonne	
Bonne	Mercure, Cadmium en limite de la classe jaune : Plomb et Zinc
Moyenne	Arsenic, Chrome, Cuivre
Médiocre	Nickel

Pour les micropolluants organiques : 16 substances sur 269 recherchées sont quantifiables. Les substances détectées en 2007 sont présentées dans le tableau suivant.

Classe de qualité	Paramètres détectés en 2007
Très bonne	
Bonne	fluoranthène, benzo (k) fluoranthène, benzo (ghi) pérylène, indéno(1,2,3 cd) pyrène, chrysène, pyrène, phénanthrène, benzo (a) anthracène, somme des 13 PBDE et la somme des penta BDE99 et 100.
Moyenne	benzo (a) pyrène et 4,4' DDT
Médiocre	
Non répertorié par le SEQ	benzène, le toluène et le dichlorométhane

V.11.3 CARACTERISATION DU LINDARET

Les données de qualité du Lindaret présentées dans l'étude n'ont pas été bancarisées par l'Agence de l'eau.

La qualité physico-chimique des eaux du Lindaret est pratiquement constante sur la période 2005-2007. Celles-ci sont toujours fraîches, légèrement alcalines, **bien oxygénées** et assez peu minéralisées. Les moyennes annuelles de divers paramètres, pH, conductivité, MES, taux d'oxygène dissous, phosphore évoluent peu d'une année à l'autre.

Les teneurs en composés azotés ne dépassent pratiquement pas leur seuil de quantification, excepté pour les nitrates qui confirment cependant par leurs valeurs modestes que le lac est peu pourvu en azote. Ces nitrates semblent avoir connu une légère baisse depuis l'année 2005 comme en témoignent les moyennes annuelles de 2005 à 2007 (calculées ici avec un seuil de quantification unifié de 0,5 mg/l) de 1,12 ; 0,68 et 0,74 mg/l.

Le COD présente une tendance à l'augmentation de 2005 à 2007 (moyennes de 1,01 ; 1,12 et 1,59 mg/l) mais pas plus pour ce paramètre que pour les autres on ne peut considérer, du fait du nombre limité de mesures, que cette hausse est significative.

D'une manière générale, les **fluctuations de la composition physico-chimique du Lindaret peuvent être attribuées aux variations climatiques interannuelles**. Cependant, il peut s'avérer utile d'estimer **quelle influence peuvent avoir sur la qualité du milieu les travaux liés à l'activité touristique** effectués dans la partie supérieure du bassin versant.

V.11.4 RESULTATS BIOLOGIQUES

L'indice planctonique du lac de Montriond caractérise plutôt un milieu mésotrophe. L'indice oligochètes de la diagnose rapide traduit une assez bonne qualité des peuplements d'oligochètes. L'indice « Mollusques » traduit une bonne qualité des peuplements malacologiques. La richesse spécifique des macrophytes reste peu importante du fait de caractéristiques hydromorphologiques limitantes. Une seule espèce, *Potamogeton alpinus*, possède une valeur patrimoniale alors que l'espèce exotique *Elodea nuttalli* constitue plutôt un indice de perturbation de l'écosystème.

V.11.5 CONCLUSION

Le diagnostic est le même pour les 3 années : le lac de Montriond apparaît comme un milieu oligo-mésotrophe à mésotrophe, assez pauvre en éléments nutritifs minéraux, peu productif en phytoplancton, au sédiment assez riche en matière organique et en phosphore, ce dernier n'étant pratiquement pas remobilisable. Ce sédiment n'est pas totalement dénué de **micropolluants métalliques dont l'origine semble naturelle** (géochimique) ainsi que de **micropolluants organiques d'origine anthropique**.

Le lac héberge **des peuplements planctoniques et benthiques de bonne qualité**. Sa **transparence, qui peut varier très rapidement sous l'effet des crues du Lindaret**, permet néanmoins lorsque l'habitabilité des berges est suffisante, la croissance des macrophytes à plus de 4 m de profondeur. La richesse spécifique de ces macrophytes reste toutefois peu importante.

Enfin, on rappellera que du point de vue hydrodynamique, le contexte géographique, les faibles dimensions et le temps de séjour réduit du lac l'amène à répondre très rapidement aux variations météorologiques locales.

V.12 DONNEES DE LA CIPEL SUR LE LAC LEMAN : BILAN DE LA CAMPAGNE 2010

Le bilan de la campagne 2010 montre les points suivants :

- Les **apports en phosphore réactif soluble ont diminué** sur les 4 dernières années
- Les **apports en phosphore total au lac ont nettement diminué pour la Dranse**. Les raisons de ces variations sont principalement liées à la faible pluviosité de l'année.
- L'absence de dénitrification dans les STEP et une fertilisation azotée stable depuis près de 20 ans expliquent que les **apports en azote minéral total sont relativement stables** et suivent principalement la variation des débits.
- Une **tendance à la hausse des chlorures depuis les années 90 est constatée dans la Dranse**. En l'absence d'industries importantes dans ce bassin versant, l'augmentation proviendrait davantage du salage des routes qui ne cesse de croître.

V.12.1 METAUX

Les concentrations mesurées en métaux lourds sont stables par rapport aux années précédentes. Les teneurs totales en éléments métalliques toxiques (mercure, plomb, cuivre, cadmium et chrome) demeurent inférieures aux limites de détection et ne posent aucun problème en regard des valeurs recommandées pour les eaux de boisson.

Tableau 26 : Données CIPEL ; Teneurs en métaux observées dans le Léman en 2010

Profondeur (m)	Plomb ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	Cadmium ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	Chrome ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	Cuivre ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	Mercure ($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)
mélange 1 et 30 m	< 0.5	< 0.02	0.1	1.0	< 0.1
mélange 200 et 305 m	< 0.5	0.03	0.1	1.0	< 0.1

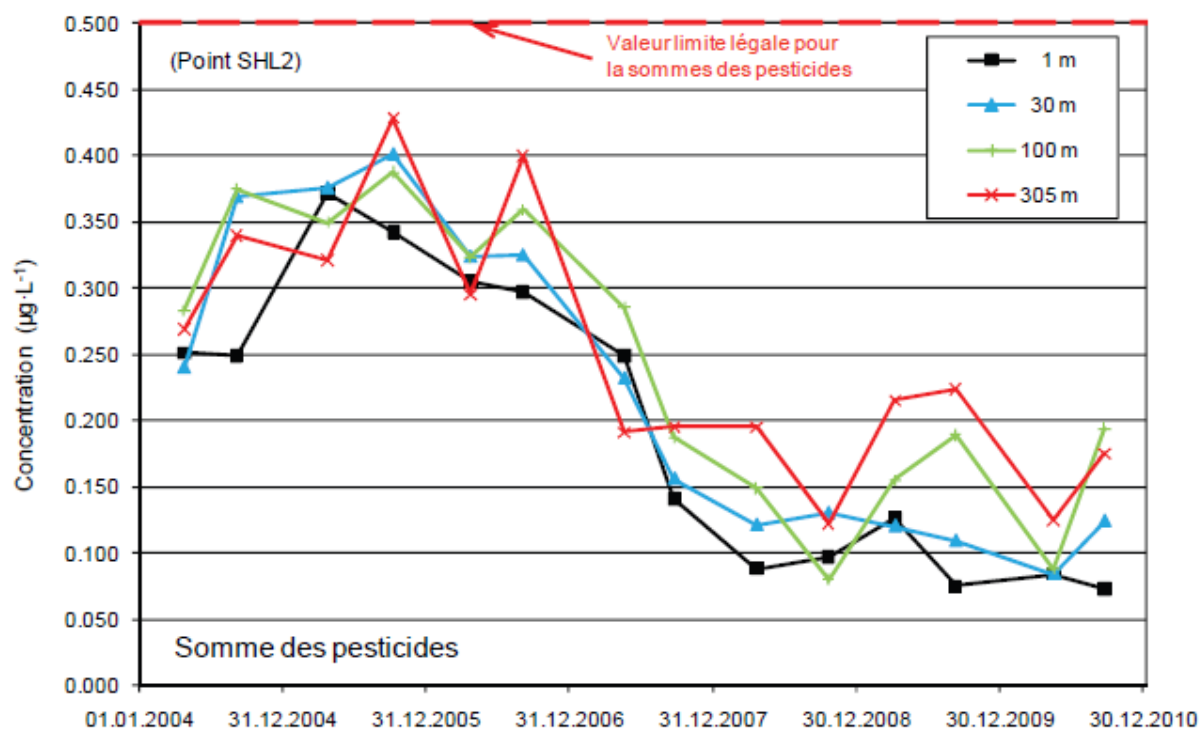
V.12.2 EVOLUTION DES PESTICIDES DANS LE LEMAN

Au cours de ces 5 dernières années, on a constaté une **réduction d'un facteur 2 de la concentration totale en résidus** (cf. figure suivante). Cependant depuis 2008, celle-ci se stabilise et oscille entre 0,1 et 0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$ pour quelques 50 substances décelées. Rappelons que la législation (en Suisse comme en France) fixe une valeur maximale à 0,5 $\mu\text{g}/\text{l}$ de pesticides totaux pour les eaux de boisson.

Les mesures urgentes prises par les entreprises chimiques valaisannes dès 2006 concernant les rejets industriels ont eu des effets significatifs mais atteignent leurs limites. Cette situation est donc satisfaisante du point de vue de la santé publique puisque la réglementation est respectée.

Toutefois, **l'interprétation de ces résultats doit se faire avec précaution** car il est fort probable que d'autres substances actives – non suivies dans le programme de base - soient également présentes. Cela comprend entre autre les produits de dégradation (métabolites) des pesticides pour lesquels nous ne possédons à l'heure actuelle encore que très peu de données. De plus, l'évolution des pratiques agricoles et notamment l'abandon d'anciennes substances au profit de nouvelles molécules plus actives (par conséquent utilisées en quantités plus faibles) **ne permet pas de conclure que le cocktail de pesticides rencontré en concentration globale plus faible est synonyme d'une diminution des effets écotoxicologiques** de ces micropolluants sur l'environnement lacustre.

Figure 36 : Données CIPEL ; Evolution des teneurs en pesticides dans les eaux du Léman 2004-2010

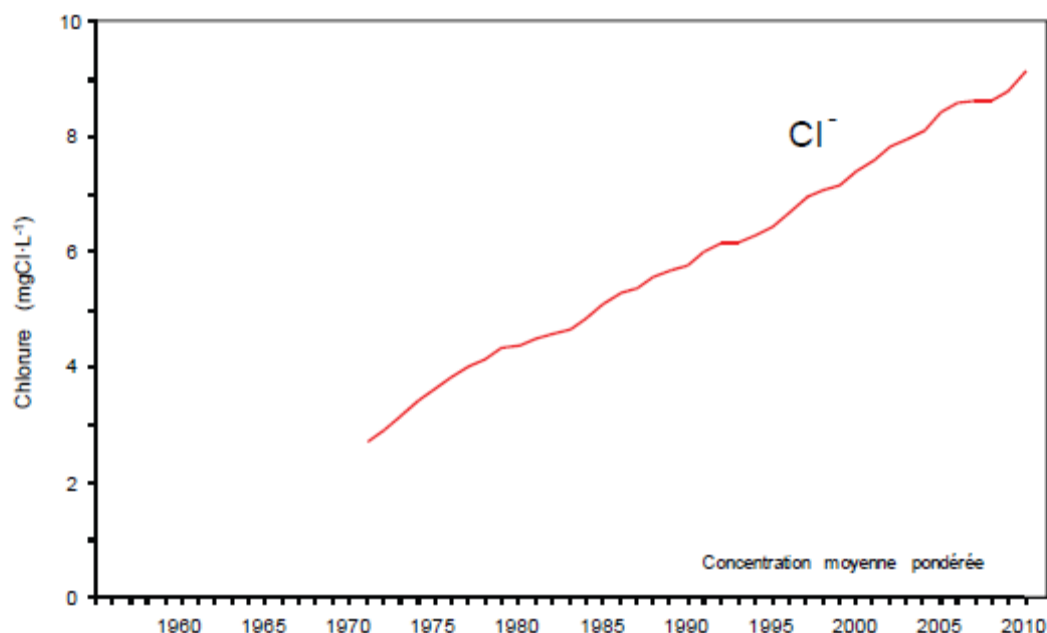


V.12.3 LES CHLORURES

Depuis le début des mesures du chlorure dans le Léman en 1971 (2.73 mg/l), la teneur du Grand Lac en chlorure est en augmentation quasi linéaire de 2 % par an. Entre 2005 et 2008, nous avons observé un léger ralentissement de l'évolution, mais en 2010, le stock en chlorure augmente et atteint 784 240 tonnes soit 9.15 mg/l, contre 8.81 mg/l en 2009 (cf. figure suivante). La concentration moyenne des apports, 10 mg/l cette année (RAPIN et KLEIN, 2011), se rapproche de la concentration moyenne du lac. Si les apports n'évoluent pas de manière importante, la concentration moyenne du lac s'approchera progressivement de la concentration moyenne des apports.

L'étude menée par GUMY et De ALENCASTRO (2001) indiquait que les concentrations du chlorure observées dans le Léman sont très inférieures aux valeurs toxiques citées dans la littérature. Elle montrait également que les principales sources du chlorure sont majoritairement l'industrie et les sels de déneigement.

Figure 37 : Données CIPEL ; Evolution de la concentration moyenne annuelle en chlorure, pondérée pour l'ensemble de la masse d'eau du lac de 1971 à 2010, Léman - Grand Lac



VI BILAN SUR LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

VI.1 BILAN GENERAL

Les connaissances en matière de qualité des eaux superficielles sont globalement très bonnes sur le bassin versant grâce à de nombreux points de mesures et à des chroniques de longue durée. D'une part, l'étude du CG 74 réalisée en 2004-2005 permet d'avoir une vision globale à l'échelle du bassin versant. D'autre part, les données de l'INRA donnent une connaissance particulièrement approfondie de la Dranse en fermeture de bassin.

Les chroniques de longue durée mettent bien en évidence les efforts réalisés en matière d'épuration des eaux usées, alors même que la population et l'activité touristique ont énormément augmenté lors des quarante dernières années.

Le dernier bilan complet réalisé par le CG en 2004-2005 semblait mettre en évidence que la qualité des eaux était encore principalement dégradée par les défauts des systèmes d'assainissement. Cette problématique concernait l'ensemble du territoire : Dranse d'Abondance, de Morzine, Brevon et affluents de l'est lémanique. Elle était particulièrement aigüe à l'aval des grandes stations d'épuration liées à une activité touristique hivernale.

Cependant, la situation de l'assainissement a beaucoup évolué depuis cet état des lieux, et une mise à jour des données de qualité des eaux superficielles est nécessaire pour avoir une vision représentative de l'état actuel.

Les données sur les micropolluants sont plus réduites et récentes que pour les autres paramètres. Certains sont retrouvés dans les eaux superficielles (HAP et tributylétain) et peuvent constituer un obstacle à l'atteinte du bon état chimique, notamment sur la Dranse de Morzine, la Dranse d'Abondance et la Basse Dranse.

La qualité des eaux est globalement assez bonne sur le territoire. Cependant, les analyses réalisées notamment par la DDT 74 et la SAEME sur les petits cours d'eau du territoire montrent la persistance de pollutions locales liées à des défauts d'assainissement.

Un programme d'analyse réalisé pour l'état initial d'un contrat de rivières peut permettre :

- d'acquérir des données sur des milieux méconnus,
- d'actualiser des données obsolètes,
- de suivre les effets des principales sources de pollution.

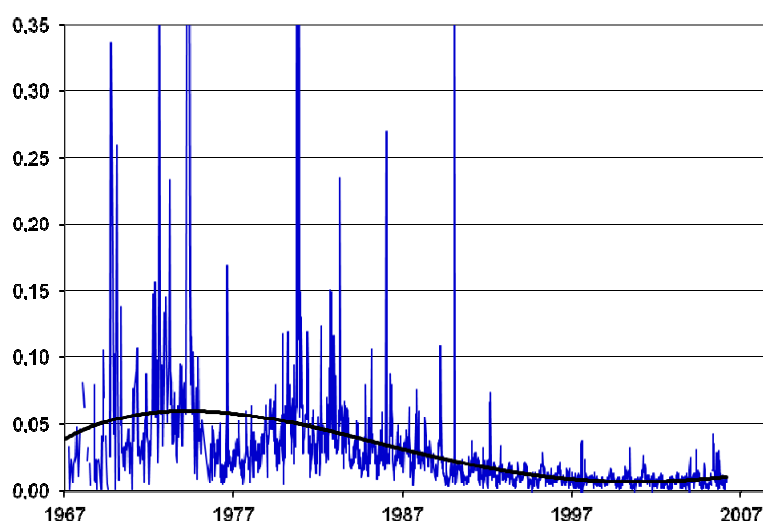
La plupart des cours d'eau ayant déjà fait l'objet d'investigations, le programme prévu vise avant tout une actualisation des données pour tenir compte des importantes évolutions réalisées en matière d'assainissement à l'amont du bassin versant. Les points de suivi sont positionnés pour couvrir l'ensemble du territoire, avec quelques investigations ciblées sur les pressions polluantes connues.

VI.2 BILAN POUR QUELQUES PARAMETRES

Les teneurs en **phosphates** sont révélatrices des efforts réalisés en matière d'assainissement :

- les concentrations moyennes se sont effondrées depuis 1980,
- les pics, révélateurs de pollutions temporaires, ont nettement diminués même s'ils existent encore localement.

Evolution des teneurs en orthophosphates sur la basse Dranse (mg/l)

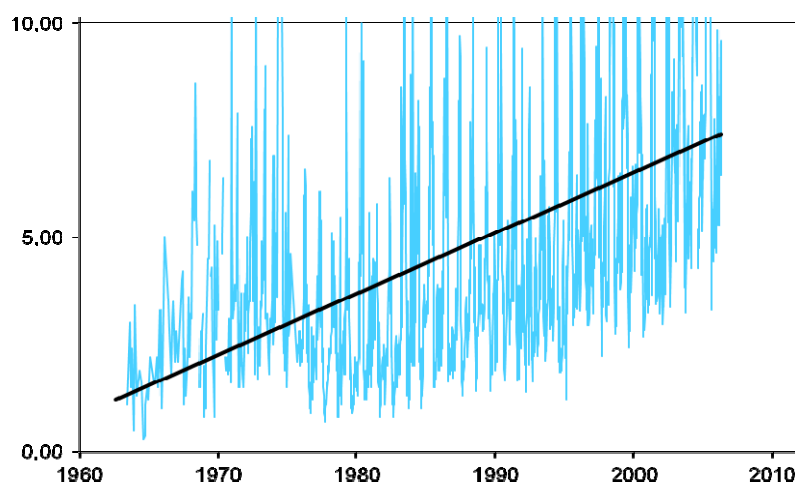


Source : INRA

Les teneurs en **nitrate**s sont globalement très faibles sur le territoire. Proches de 2 mg/l sur les têtes de bassin préservées, elles ne montent que localement au-dessus de 5mg/l. L'Ugine, le Maravant et certains affluents du Léman peuvent atteindre des valeurs modérées de 10 mg/l.

Les teneurs en **chlorures** ont très nettement augmenté ces dernières années en raison de l'augmentation de l'usage du sel de déneigement (cf. graphique suivant). Elles sont d'ailleurs nettement plus importantes en hiver qu'en été. Les teneurs moyennes restent trop faibles pour constater des effets sur les écosystèmes, mais il est probable que les concentrations soient localement et temporairement très élevées.

Evolution des teneurs en chlorures sur la basse Dranse (mg/l)



Source : INRA

Les **micropolluants** sont relativement peu présents sur le territoire. La présence d'**hydrocarbures aromatiques polycyclique** est déclassante sur la Dranse d'Abondance et l'a été récemment sur la basse Dranse. Ce déclassement est retrouvé très fréquemment sur d'autres territoires. Les **pesticides** ont rarement été détectés sur le territoire et ceux qui l'ont été ont pour la plupart été interdits depuis. Ils peuvent être d'origine agricole ou non agricole. Des pollutions dues à des **rejets industriels** existent en fermeture du bassin de la Dranse.

VI.3 BILAN PAR SECTEUR

La **Dranse d'Abondance** subit des perturbations dès sa tête de bassin. La qualité y est bonne, mais pas autant que l'on pourrait attendre de ce type de milieu. Sa qualité se dégrade lors de la traversée de Châtel. Une pollution du **ruisseau de Nonnes** a d'ailleurs été identifiée. La qualité des eaux s'améliore ensuite. La pollution du ruisseau des Thoules a été identifiée à la Chapelle-d'Abondance. L'ancien rejet de la station d'épuration de la Chapelle d'Abondance dégradait nettement la qualité des eaux de la Dranse d'Abondance à l'aval de la Chapelle-d'Abondance. Il a été déplacé depuis et la qualité s'en trouve améliorée. La Dranse reçoit les eaux du Malève qui sont de bonne qualité, puis le rejet de la récente **station d'épuration d'Abondance**, qui peut la déclasser en période de vacances scolaires hivernales. Bien que la station d'épuration soit suivie, l'évolution de la qualité des eaux vers l'aval n'est pas connue. Viennent ensuite la **Joux Verte** à Bonnevaux, qui est polluée, puis l'**Eau noire**, particulièrement bien préservée. Enfin, l'**Ugine** est dégradée lors de sa traversée de Bernex, dégradation qui se poursuit après Saint-Paul-en-Chablais.

En vallée d'Aulps, la **Dranse de la Manche** est bien préservée. La **Dranse de sous Saix** est de bonne qualité, même si on perçoit la présence de rejets d'eaux usées. Une pollution temporaire a été constatée sur le **ruisseau du Bochart**. La **Dranse de Montriond** est structurée par la présence du lac du Montriond : à l'amont la qualité est bonne même si elle est légèrement altérée par des rejets ; elle est très bonne à l'aval du lac. Le rejet de l'ancienne station d'épuration de Morzine dégradait fortement la qualité de la Dranse de Morzine. Elle a été remplacée par la **station d'épuration d'Essert-Romand**. Celle-ci est suivie mais l'évolution de la qualité des eaux vers l'aval n'est pas connue. La Dranse reçoit ensuite les eaux des **ruisseaux de Salle, du Nant Trouble, des Favets et le Jourdil**, de bonne qualité. Le **ruisseau de l'Abbaye** est nettement dégradé par le rejet de la station d'épuration de Saint-Jean-d'Aulps. Le **ruisseau de Seytroux** est de bonne qualité même si quelques rejets existent. Le **ruisseau du Biot** est nettement dégradé. Le **ruisseau du Corbier** était pollué par le rejet de l'ancienne station d'épuration du Corbier, qui a été remplacée depuis. La Dranse rejoint ensuite le lac du Jotty.

La partie amont du **Brevon** est bien préservée jusqu'aux rejets du hameau de la Chèvrerie. Le Brevon rejoint rapidement le **lac de Vallon**, qui fait office de bassin de décantation et délivre une eau de très bonne qualité. La qualité se dégrade ensuite très légèrement mais reste bonne. La **Follaz** est nettement dégradée dans sa partie amont et la qualité s'améliore vers l'aval. Des pollutions ont été mises en évidence sur le **Jallan** et le **ruisseau de chez Perroux**.

La **basse Dranse** est marquée par l'**aménagement hydroélectrique de Bioge** qui turbine des eaux issues des bassins versants des trois vallées. Au vu des évolutions en matière d'assainissement, la qualité des eaux dans ce secteur devrait être bonne. La plupart des petits affluents sont en revanche pollués : **ruisseau de Vernay, Nant, ruisseau de Curninges et ruisseau de Creuse**. Le **ruisseau de Flon** semble préservé. Le **Maravant** est de bonne qualité même si les teneurs en nitrates mettent en évidence des apports.

Les affluents « urbains » du Léman sont souvent dégradés : ruisseaux de Darbon, de Saint-Thomas, du Forchez, de Montigny et de la Carrière. Les ruisseaux du Drainan et de Coppy sont de bonne qualité bien que des rejets soient mis en évidence. La Morge est quant à elle bien préservée.

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Ce volet présente une synthèse sur la qualité de la ressource en eaux souterraines.

VII CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le territoire est constitué de 4 grands ensembles géologiques (cf. carte suivante) :

- le plateau quaternaire au nord, entre le lac Léman et les terrasses, de Thonon à l'ouest à Thollon à l'est ;
- la nappe de la Simme dans le tiers sud-est ;
- la nappe de la Brèche à l'extrême sud-est du bassin (vallée d'Abondance) ;
- la nappe des Préalpes médianes, qui couvre la plus grande surface du bassin.

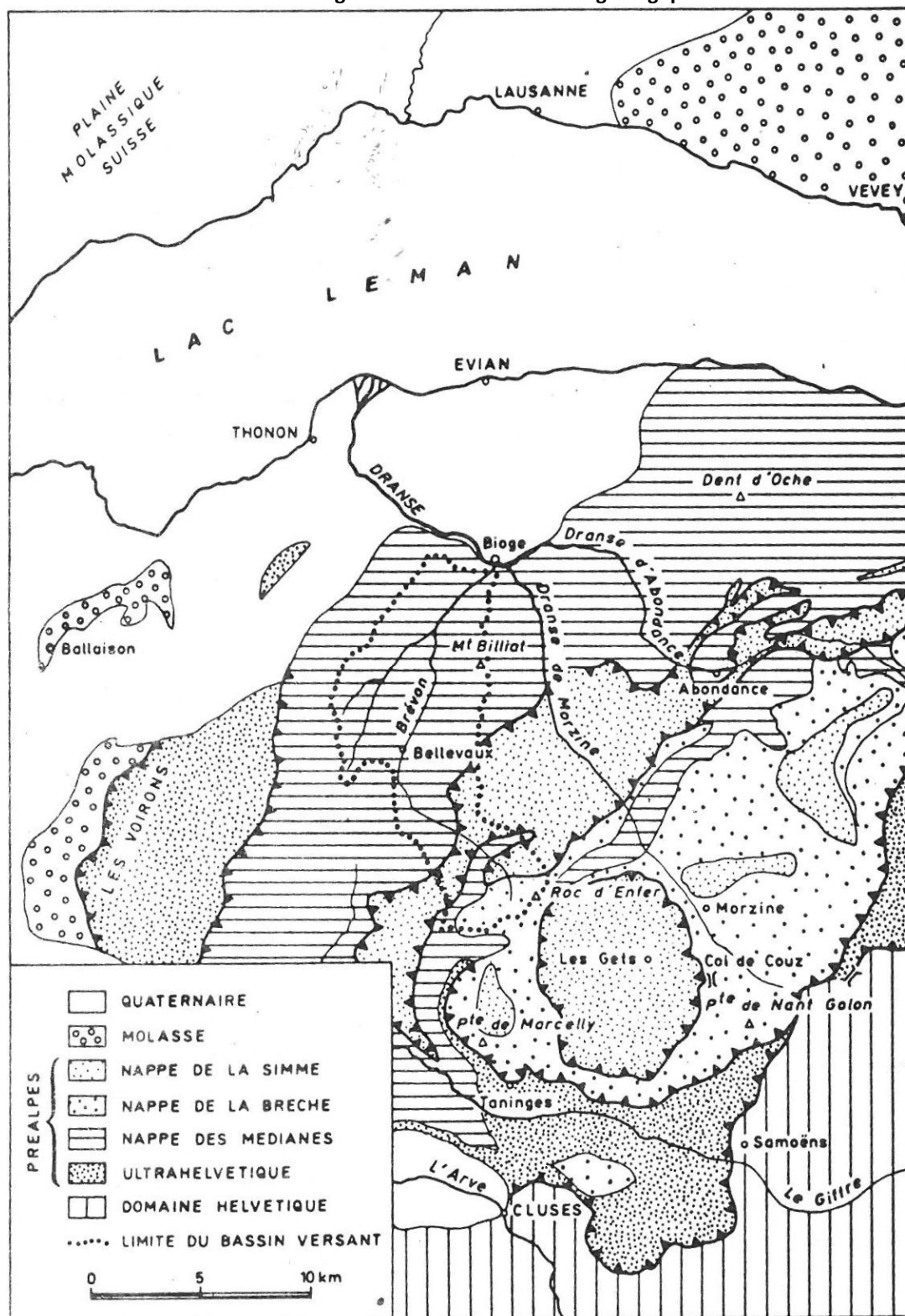
Le tableau suivant présente l'intérêt hydrogéologique de ces couches.

Tableau 27 : Grands ensembles géologiques

	Niveaux lithologiques importants	Intérêt pour l'hydrologie ou l'hydrochimie
Quaternaire	Moraine	} Formations aquifères importantes. A l'origine de glissements de terrains.
Nappe de la Simme	Flysch	
Nappe de la Brèche	Brèche calcaire sup. et inf.	Karstification.
Nappe des Médianes	Flysch Crétacé	Formation aquifère.
	Calcaires du Malm	Karstification très développée.
	Gypse du Trias	Sources sulfatées. Glissements de terrains.

(d'après B. de Sartiges, 1978)

Figure 38 : Grands ensembles géologiques



(d'après B de Sartiges, 1978)

VIII OBJECTIFS ET MESURES DU SDAGE 2010-2015

VIII.1 MASSES D'EAU SOUTERRAINES : ETAT ET OBJECTIFS

La DCE définit une masse d'eau souterraine comme « un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères » et un aquifère comme « une ou plusieurs couches souterraines ou autres couches géologiques d'une porosité et perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine ». Une masse d'eau souterraine constitue un ensemble relativement homogène.

Le SDAGE 2010-2015 fixe les échéances pour l'atteinte du bon état des masses d'eau souterraines.

Les masses d'eau souterraines du territoire sont présentées dans le tableau suivant, assorties de leurs objectifs. Certaines masses d'eau sont décomposées en secteurs.

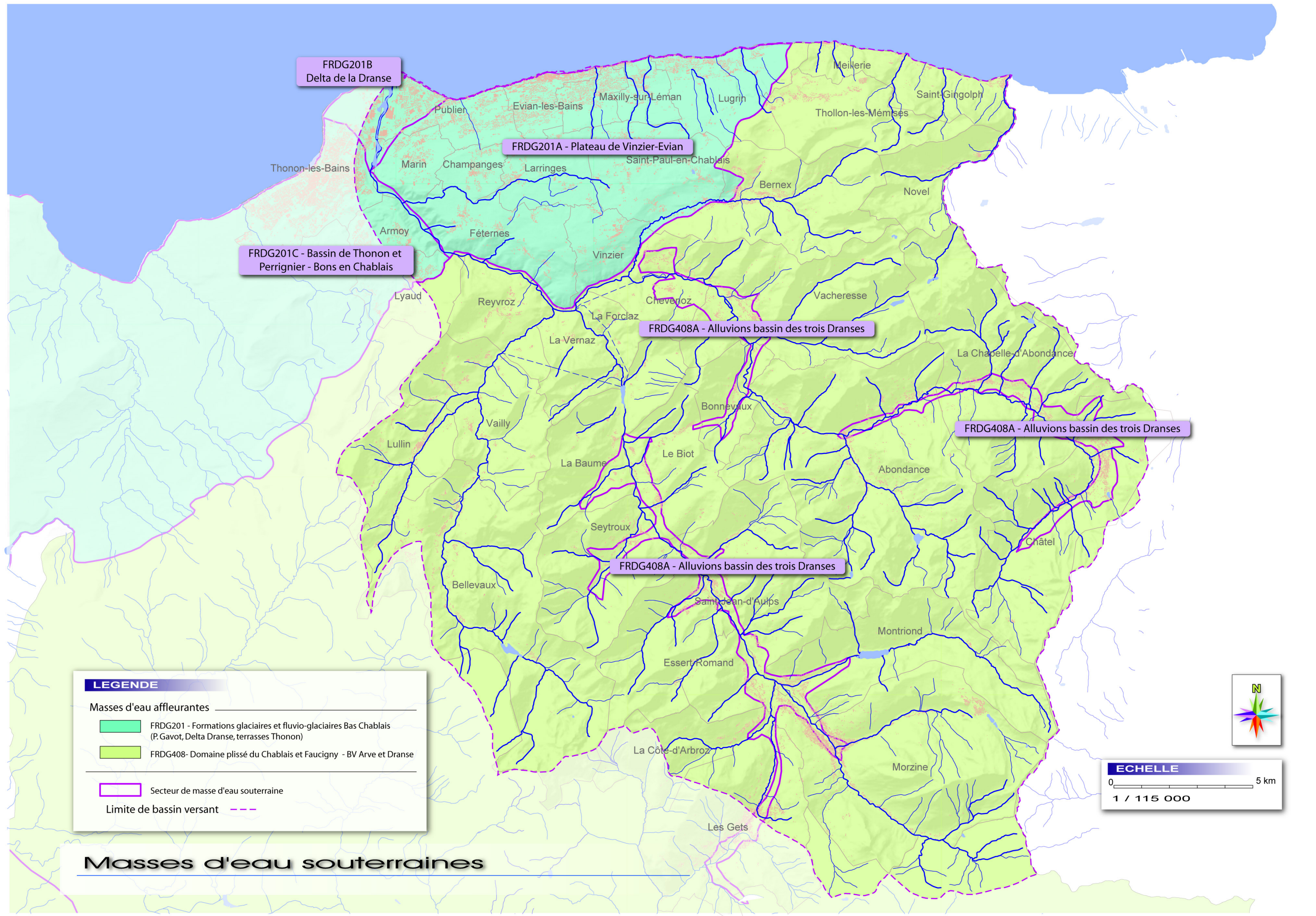
Tableau 28 : Masses d'eau souterraines, objectifs du SDAGE

Masse d'eau souterraine	Secteurs éventuels	Echéance d'atteinte du bon état		Evaluation de l'état en 2009	
		quantitatif	chimique	quantitatif	chimique
FRDG408 Domaine plissé du Chablais et Faucigny – BV Arve et Dranse	-	2015	2015	Bon	Bon
FRDG201 Formations glaciaires et fluvio-glaciaires Bas Chablais (P. Gavot, Delta Dranse, terrasses Thonon)	-	2015	2015	Bon	Bon

Les formations glaciaires et fluvioglaciaires du Bas-Chablais sont identifiées :

- comme ressource majeure d'enjeu départemental à régional à préserver pour l'alimentation en eau potable,
- comme une masse d'eau pour laquelle la lutte contre la pollution par les nitrates est un problème identifié,
- comme une masse d'eau devant faire l'objet d'actions préparatoires pour le plan de gestion ultérieur pour les thématiques « pollution agricole » et « déséquilibre quantitatif ».

Les masses d'eau sont présentées sur la carte suivante.



LEGENDE

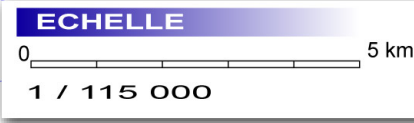
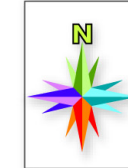
Masses d'eau affleurantes

- FRDG201 - Formations glaciaires et fluvio-glaciaires Bas Chablais (P. Gavot, Delta Dranse, terrasses Thonon)
- FRDG408- Domaine plissé du Chablais et Faucigny - BV Arve et Dranse

Secteur de masse d'eau souterraine

Limite de bassin versant

Masses d'eau souterraines



Les résultats de l'état chimique des eaux souterraines sur les sites de surveillance de la masse d'eau sont présentés dans le tableau suivant. Le bon état chimique est systématiquement atteint.

Tableau 29 : Suivi de l'état des masses d'eau souterraines

Masse d'eau souterraine	Code et nom station	Etat chimique				
		2006	2007	2008	2009	2010
« Domaine plissé du Chablais »	06298X0015/HY 1974106001 SOURCE DES MOISES	BE	BE	BE	BE	BE
	06792X0073/SCE 1974159001 SOURCE DE CHEZ PARTY	BE	BE	BE	BE	BE
	06553X0009/NO8 1974191001 SOURCE DES MEUNIERES	BE	BE	BE	BE	BE
« Formations glaciaires et fluvio-glaciaires »	06297X0022/F2105A 1974105001 FORAGE DES PRES CHAPUIS	BE	BE	BE	BE	BE
	06305X0074/SCE 1974157001 SOURCE DES BLAVES	BE	BE	BE	BE	BE
	06301X0098/P 1974218001 PUITS DE L'ABBAYE	BE	BE	BE	BE	BE
	06303X0010/S249D 1974249001 PUIITS DE FAVERGES	BE	BE	BE	BE	BE

en gras italique, les points présents sur le territoire

Les mesures complémentaires prévues par SDAGE sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 30 : Mesures complémentaires du SDAGE pour les masses d'eau souterraines

Disposition	5F10 : Délimiter les ressources faisant l'objet d'objectifs plus stricts et/ou à préserver en vue de leur utilisation futur pour l'alimentation en eau potable	- 1A10 : Mettre en place un dispositif de gestion concertée	- 3A31 : Quantifier, qualifier et bancariser les points de prélèvements
« Domaine plissé du Chablais »	-	-	-
« Formations glaciaires et fluvio-glaciaires »	toute la masse d'eau	les 4 secteurs	les 4 secteurs

VIII.2 DESCRIPTIF DES MASSES D'EAU SOUTERRAINES

VIII.2.1 DOMAINE PLISSE DU CHABLAIS ET FAUCIGNY - BV ARVE ET DRANSE

Source : fiches de caractérisation des masses d'eau souterraines de l'Agence de l'eau RMC

Cadre géologique :

Les Préalpes du Chablais et de la Faucigny sont constituées d'un empilement de quatre nappes de charriage datant du Secondaire, qui sont, du bas vers le haut et du NW au SE :

- la nappe du Gurnigal (nappe ultra-helvétique), à matériel de type flysch, d'âge éocène ;
- la zone frontale de la nappe des Médiannes, chevauchante sur la précédente et formée de terrains triasiques à liasiques, fortement plissés en anticlinaux et synclinaux, plus ou moins déversés vers le nord-ouest ;
- la nappe de la Brèche, alternance de schistes argileux de couleur verte et de calcaires bréchique (Dogger et/ou Malm) dessinant un vaste synclinal flanqué au NW d'un pli anticlinal (dit de Trébente) ;
- la nappe helvétique ; elle est constituée par les calcaires tithoniques, urgoniens et sénoniens.

Cadre hydrogéologique :

Sur le plan hydrogéologique, les principaux magasins aquifères sont constitués par les systèmes karstifiés développés dans les séries triasiques, les calcaires de la Brèche, le Malm des Médiannes et dans les calcaires tithoniques, urgoniens et sénoniens de la nappe Helvétique.

La karstification est surtout marquée dans les formations carbonatées (calcaires et dolomies) des massifs de Platé et du Haut-Giffre, et dans une moindre mesure dans la partie est et nord de la masse d'eau (**montagnes de Meillierie et Mémise, synclinal de Chevenoz, montagne de la Dent d'Oche, Cornette de Bise**).

La tectonisation de la région a favorisé cette karstification des couches carbonatées.

La fracturation et l'érosion du massif karstique ont compartimenté l'aquifère en bassins versants hydrogéologiques le plus souvent indépendants les uns des autres.

L'un des principaux sous-systèmes karstiques aquifères recensés est celui du Plateau du Niffion, localisé dans l'anticlinal de la Baume. Il est constitué de calcaires du Malm de 100 à 200 m de puissance reposant sur les marnes et calcaires du Dogger. L'exutoire est constitué par les sources de Pont-de-Gys.

Notons accessoirement que des dépôts tertiaires et quaternaires, en recouvrement et comblement des vallées, notamment dans les Dranses d'Abondance et de Morzine, sont à l'origine de petits aquifères locaux, plus ou moins indépendants.

Les surcreusements glaciaires peuvent atteindre quelques dizaines de mètres (60 m à Essert-Romand, 80 m à Bioge). Les perméabilités sont de l'ordre de 10^{-3} à 10^{-4} m/s.

Principales sources alimentées :

- source des Plagnes à Vailly (débit moyen : 1 300 l/s ; 4 680 m³/h)
- émergence de Pont-de-Gys à La Baume (débit moyen : 380 l/s : 1 370 m³/h)

VIII.2.1 FORMATIONS GLACIAIRES ET FLUVIO-GLACIAIRES BAS CHABLAIS

Sources : fiches de caractérisation des masses d'eau souterraines de l'Agence de l'eau RMC ; Plan de gestion du Delta de la Dranse, ASTER, 2009

Le Bas-Chablais est entièrement recouvert par les moraines würmiennes ou les dépôts fluvio-glaciaires tardi-würmiens connus sous le nom de terrasses. Cette couverture quaternaire masque au nord la terminaison des Préalpes du Chablais par un empilement de nappes chevauchant du sud vers le nord la molasse miocène autochtone.

Les ensembles aquifères suivant peuvent être distingués sur le territoire :

1) Plateau de Vinzier et région d'Evian

Il s'agit de formations glaciaires et fluvio-glaciaires très hétérogènes dont l'épaisseur est considérable : 400 m au sud d'Evian, plus de 200 m sous le plateau de Vinzier, au niveau de Larringses.

Le système est très complexe avec des aquifères multicouches constitués de niveaux perméables discontinus mais interconnectés. Ce système est captif sous les moraines et même artésien jaillissant dans les parties basses du versant.

Une remontée du substratum molassique limite cet aquifère côté lac.

Les niveaux intermédiaires sont à l'origine de l'eau minérale d'Evian.

Compte tenu de cette grande hétérogénéité et lithologique, les paramètres hydrodynamiques présentent une très grande variabilité :

- perméabilité : 10^{-6} à 10^{-3} m/s
- transmissivité : 10^{-5} à 10^{-2} m²/s

La nappe la plus superficielle possède les meilleures perméabilités (10^{-4} à 10^{-3} m/s).

2) Delta de la Dranse

Séparant les versants de Thonon et d'Evian, la Dranse, second affluent du lac Léman après le Rhône, est à l'origine de l'édification d'un delta.

Cet aquifère est constitué par les dépôts deltaïques de la Dranse sur une épaisseur d'environ 70 m (localement 200 m). Il repose sur un substratum molassique imperméable.

Ces formations deltaïques constituent le réservoir d'une nappe libre.

La perméabilité varie de 10^{-3} à 10^{-4} m/s et les débits unitaires atteignent 100 à 200 m³/h par ouvrage.

La nappe du delta représente la plus importante réserve d'eau souterraine du Bas-Chablais. Le réseau souterrain est percé de nombreux puits (industriels, d'alimentation, domestiques, ...) en dehors du Delta en lui-même. Certains, qui n'exploitent que le niveau phréatique, n'ont pas d'eau en période sèche, en particulier certains puits abandonnés ou non équipés. En rive droite, à l'amont de la réserve, la nappe d'accompagnement est fortement exploitée.

Le delta procure une eau généralement de bonne qualité et propre à de nombreux usages. Mais cette nappe à surface libre est particulièrement vulnérable car elle est, par nature, peu protégée des apports de surface. Son alimentation est assurée par les pluies, par l'aquifère des versants de la rive gauche contenu dans les terrasses fluvio-glaciaires de Thonon, et surtout par la Dranse, ce qui la rend sensible aux modifications physico-chimiques et morphologiques du cours d'eau. Celles-ci s'effectuent rapidement à travers une zone non saturée dont les capacités d'auto-épuration sont médiocres.

Cependant, d'autres échanges aqueux existent : du delta vers la nappe (infiltration des eaux de pluie et apports souterrains par les niveaux aquifères contenus dans les formations morainiques proches), de la nappe vers l'atmosphère et, enfin, entre la nappe et le lac (Léon, 1986).

Principales sources alimentées : Plateau de Vinzier et région d'Evian : sources Cachat, de Lumina

IX BIBLIOGRAPHIE DES DONNEES EXISTANTES

IX.1 RESEAUX DE SUIVI

La qualité des eaux souterraines fait l'objet d'un suivi régulier. Plusieurs réseaux de surveillance sont mis en œuvre, on peut distinguer :

- les réseaux d'usage, qui permettent de surveiller la qualité des eaux brutes destinées à la production d'eau potable ;
- les réseaux de connaissance, qui permettent d'améliorer la connaissance des eaux souterraines qui ne sont pas nécessairement destinées à l'alimentation en eau potable ;
- les réseaux de contrôle, servant à contrôler localement l'impact d'une activité polluante.

Les résultats présentés ci-après sont issus de la banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES)¹. ADES réunit les données quantitatives et qualitatives de nombreux partenaires :

- Agences de l'Eau
- Directions Régionales de l'Environnement,
- Directions Régionales de l'Industrie (et industriels dans le cadre du suivi des Installations Classées et Sites Pollués)
- Les ARS : les données de la base SISE-EAUX, du ministère chargé de la Santé, base alimentée par le contrôle sanitaire, concernant les eaux souterraines captées pour la production d'eau potable (uniquement les données sur les eaux brutes),
- les collectivités territoriales (conseils généraux, régionaux, syndicats de gestion d'aquifères, communautés de communes, parcs naturels),
- les autres organismes chargés de missions publiques.

Les données exploitées dans le cadre de cette étude couvrent la période 1987-2011.

IX.2 ETUDES EXISTANTES

Le territoire a été l'objet d'un nombre relativement important d'études sur le milieu aquatique, dont la plupart étaient liées à l'existence de 1957 à 2005 du Centre de Recherches Géodynamiques (CRG) à Thonon-les-Bains. Ces études sont généralement davantage orientées vers la minéralisation des eaux souterraines. Les éléments les plus en rapport avec la présente étude sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Qualité des eaux, autres études

Etude	Eléments en rapport avec la qualité de l'eau
Monographie hydrologique du bassin de la Dranse d'Abondance, Hossein ARDESTANI, 1965	Hydrochimie des sources et des cours d'eau +Hydrologie des sources, des cours d'eau et lacs de la vallée d'Abondance : Arvouin (la Chapelle d'Abondance), Tavaneuse (Abondance) et Darbon (Vacheresse) « Dans le bassin de la Dranse d'Abondance, il n'y a pas de nappes aquifères importantes si non, des petites nappes alluviales très limitées sans grande importance » « Les sources les plus importantes sont, les sources karstiques »

¹ export des 15 décembre 2010 et 12 avril 2011.

Etude	Eléments en rapport avec la qualité de l'eau
	<i>sortant le plus souvent du Malm et les sources des contacts anormaux. Le débit d'étiage de la Dranse est soutenu en grande partie par ces deux réserves. »</i>
Bilan hydrochimique d'un bassin versant de moyenne montagne : la Dranse de Bellevaux (ou Brevon), Michel HAUBERT, 1975	Hydrologie de la source de la Plagne : « en crue, elle peut participer pour plus de 50% au débit global du bassin » Chimie des sources (dont nitrates et phosphates) : « le gypse est à l'origine de 1 300 mg/l en SO_4^- dans les sources du Trias des Médianes » Chimie des cours d'eau du bassin du Brevon (nombreux points) avec matières azotées et phosphorées. Mise en évidence de concentrations plus élevées sur la Follaz. Mention des rejets domestiques directs dans la Follaz. Le salage des routes en hiver fait augmenter les concentrations journalières en chlorures dans le Brevon « à l'exutoire : celles-ci sont très élevées de janvier à mars (entre 4 et 10 mg/l) par rapport au reste de l'année (2 mg/l) » « L'épandage des engrais naturels, sur le bassin du Brevon, en février se traduit par une augmentation des teneurs en nitrates dans le Brevon entre le 0,5 et 0,75 mgN/l » Bilan des apports en ions et nutriments à l'échelle du bassin Concentration moyenne annuelle pondérée par le débit dans le Brevon : NO_3^- 0,5 mgN/l (soit 2,2 mg NO_3^-/l), PO_4^{3-} 0,05 mgP/l (soit 0,15 mg PO_4^{3-}/l)
Etude morphométrique, physico-chimique et sédimentologique de quelques lacs de montagne des préalpes du Chablais, Georges SERRA-BERTRAL, 1976	Hydrologie et chimie des affluents, chimie des lacs de Montriond, Vallon (Bellevaux), Arvouin (la Chapelle d'Abondance), Tavaneuse (Abondance) et Darbon (Vacheresse)
Le delta de la Dranse. Climatologie, Hydrogéologie et géochimie, Claude PONCET, 1977	Hydrogéologie du delta de la Dranse « la Dranse alimente la nappe du delta entre le Pont de Vongy et le Léman » « L'alimentation de la nappe du delta de la Dranse est triple : - par infiltration des eaux de la rivière - par les précipitations (ou infiltration efficace) - par les eaux souterraines des versants De plus, la part respective des 3 types d'apports varie selon l'échelle de temps considérée : - La Dranse alimente la nappe à raison de 80 % des apports globaux en période de crue, mais seulement 55% à l'échelle de l'année moyenne. - Les versants ne participent que faiblement à la nappe du delta (4% à l'échelle de l'année moyenne). - L'infiltration efficace par les précipitations représente 41% des apports à l'échelle de l'année moyenne. Mise en évidence d'une pollution par le chrome par une ancienne usine de chromage (1972). Essai de dépollution en 1976. Carte de pollution par le chrome du delta. Pollution chimique due au dépôt d'ordure ménagère en rive gauche. Pollution de la nappe par des puits perdus.
Etude du cycle de l'eau au moyen de l'oxygène 18 et du Tritium, Bernard	Hydrologie de la partie amont du Maravant Hydrogéologie et hydrochimie des aquifères d'Evian

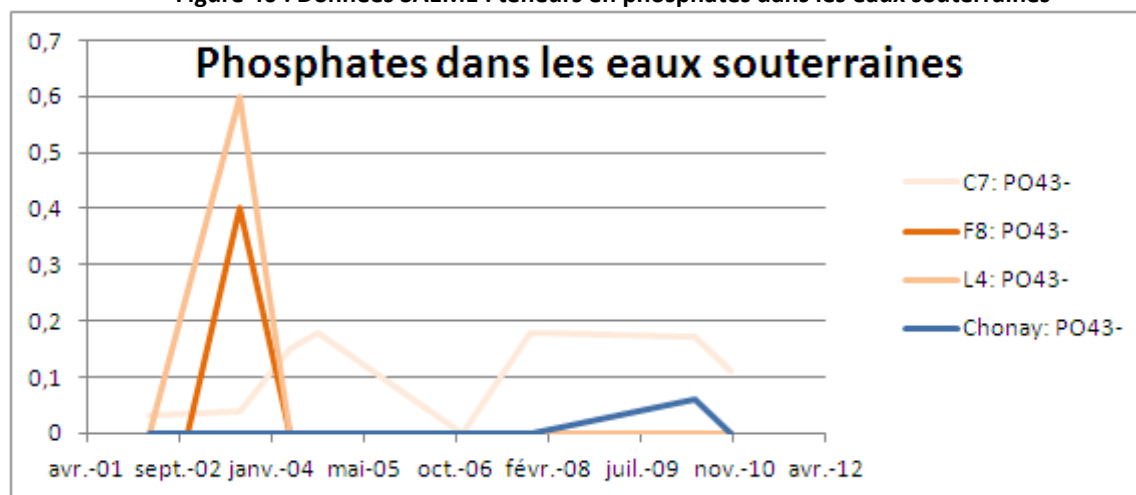
Etude	Eléments en rapport avec la qualité de l'eau
BLAVOUX, 1978	
Infiltration des eaux et relations entre aquifères profonds et superficiels : hydrogéologie du plateau de Thollon, de la montagne de Mémise et de la vallée de l'Ugine, Bertrand DE SARTIGES, 1978 (Seul un extrait a été consulté dans le cadre de cette étude)	Mise en évidence de « la non appartenance du synclinal de Mémise au bassin versant réel de l'Ugine » Hydrochimie des sources – de la vallée supérieure de l'Ugine, du versant nord de la vallée de l'Ugine, de la Plaine des Faverges et du Charmet – et des cours d'eau – Locum, Trois loups, Aritte, Morge, Haute Ugine, Lanches, Nant Bévin...
Contribution à l'étude hydrogéologique, chimique et isotopique du massif karstique du Niffion, Gérald VUYLSTEEK, 1980 (?)	Hydrologie et chimie des sources des Plagnes et de Pont de Gys
Etude hydrogéologique du massif du Mont Forchat, Bertrand DEVILLE, 2011	Périmètre d'étude en limite du territoire : source de Lullin hors bassin versant.

Par ailleurs, la SAEME dispose d'un suivi de la qualité des eaux pour 4 piézomètres sur le plateau de Gavot. Les données récupérées couvrent la période 2002-2012. Les teneurs sont comprises selon les points entre :

- 0 et 12 mg/l pour les nitrates,
- 1 et 15 mg/l pour les chlorures.

Par ailleurs, des pics de phosphates ont été observés (cf. figure suivante).

Figure 40 : Données SAEME : teneurs en phosphates dans les eaux souterraines



Source : SAEME, 2012

IX.3 ETAT CHIMIQUE DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES

Les données brutes ont été transmises à l'Agence de l'eau pour la détermination de l'état des eaux sur 121 stations du territoire.

Seulement 11 points sur 121 ont été classés au moins une fois en mauvais état chimique (cf. carte suivante). L'historique de l'état de ces points de mesure est retracé dans le tableau suivant avec les paramètres déclassants.

Il n'y a pas de problématique généralisée sur le territoire. Le déclassement le plus fréquent est dû à la minéralisation des eaux (par les sulfates notamment) qui est d'origine naturelle. Des pesticides sont occasionnellement déclassants.

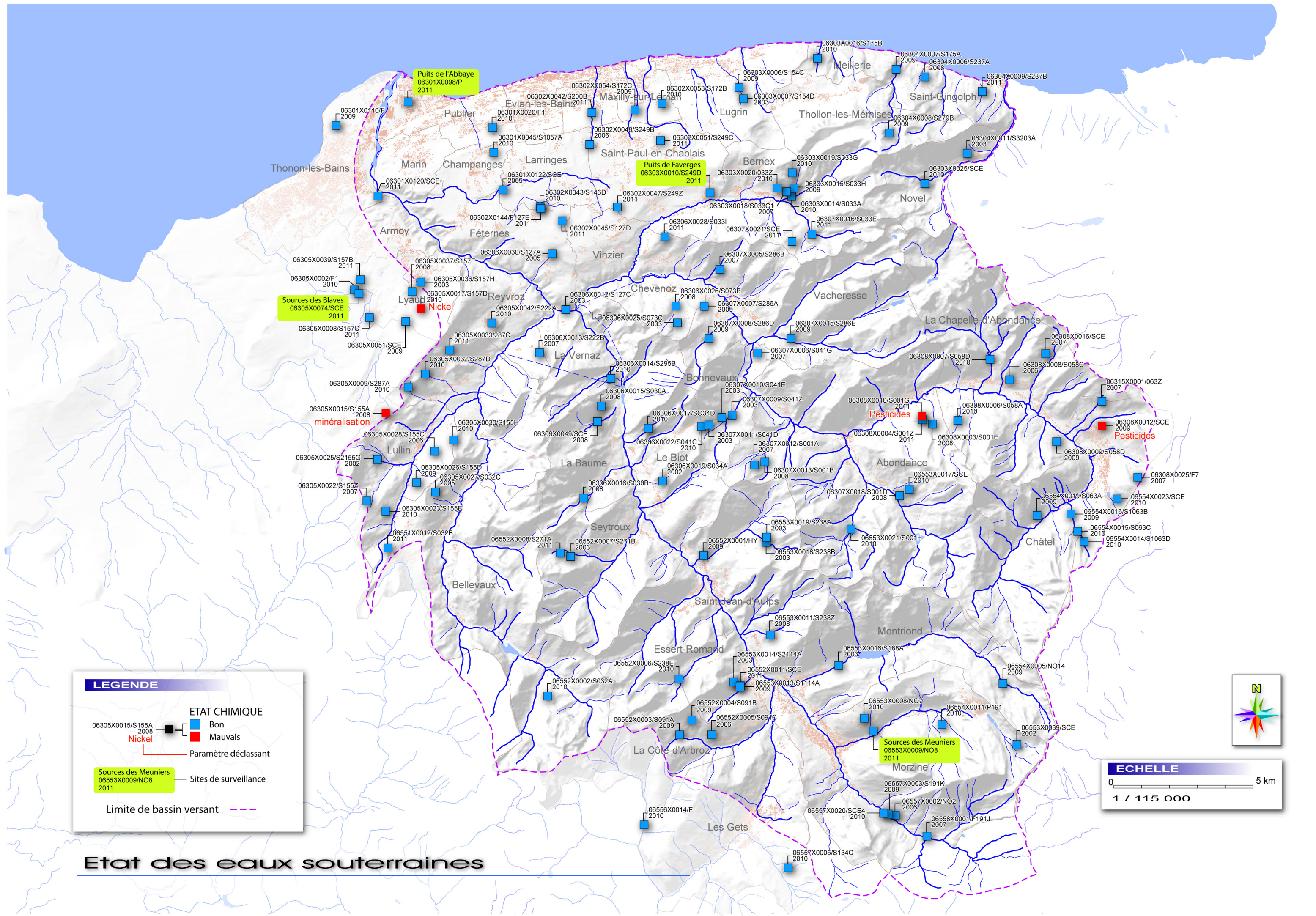


Tableau 32 : Historique de l'état chimique des eaux souterraines sur les stations ayant été déclassées au moins une fois

Code	Nom	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
06301X0110/F	PUITS DU DOMAINE DE RIPAILLE																		AC	BE	BE	BE	BE	BE		
06303X0010/S249D	PUITS DE FAVERGES						BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BD	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE
06303X0014/S033A							BE	BE	BE	BE	BE		BE	BE	BE	BE		BE	SU		BE		BE	BE	BE	
06305X0009/S287A						SU		SU	BE	SU	SU	BE	SU	BE	BE	BE	SU	SU		SU			SU		BE	
06305X0015/S155A		BE	SU	SU			SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU	SU					CO			
06305X0017/S157D								BE			BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE					BE		NK	
06306X0012/S127C		BE		SU	SU	SU	BE	SU		SU	SU	BE	BE	BE		BE		BE								
06306X0028/S033I						NT		BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE			BE					BE
06308X0010/S001G						BE		BE	BE	BE		BE	BE	BE	BE	BE					BE		BE			AM
06308X0012/SCE	DEMENTS/PETIT CHATEL				BE		BE	BE	BE	BE		BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE		BE	BE			FO		
06553X0009/NO8	SOURCE DES MEUNIERES																		CY	BE	BE	BE	BE	BE	BE	BE

Légende :

Abbréviation	Paramètre(s) déclassant(s)	Occurrence
AM	AMPA	1
AC	Antimoine / Cyanures totaux / Sélénium	1
BD	Benzène / Dichloréthane-1,2	1
CO	Conductivité à 25°C	1
CY	Cyanures totaux	1
FO	Foramsulfuron	1
NK	Nickel	1
NT	Nitrites	1
SU	Sulfates	30

IX.4 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES PAR PARAMETRES

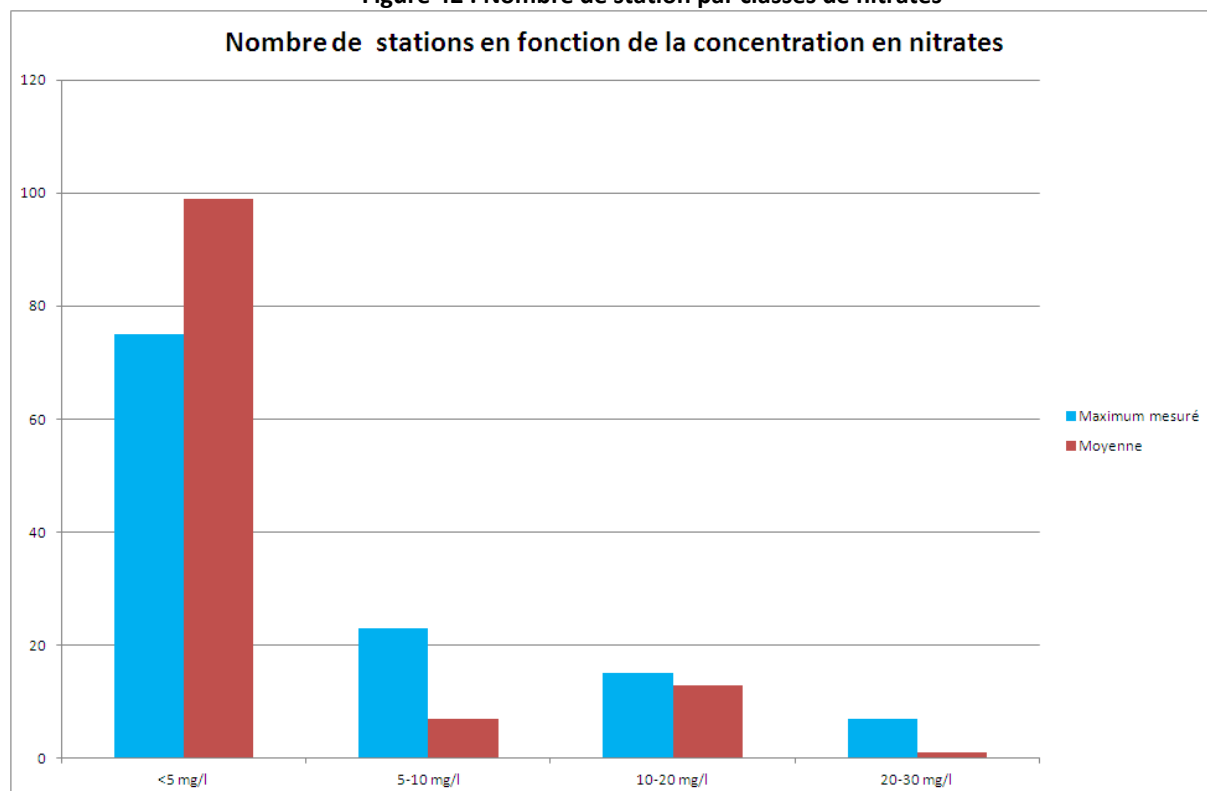
L'analyse suivante se base sur les données bancarisées sur ADES pour la période 1987-2011

IX.4.1 LES NITRATES

Les concentrations en nitrates dans les eaux souterraines restent faibles sur le territoire, avec un maximum jamais mesuré à 28 mg/l. La moyenne sur le bassin est de 4 mg/l et la grande majorité (82%) des stations ont des teneurs moyennes inférieures à 10 mg/l (cf.figure suivante).

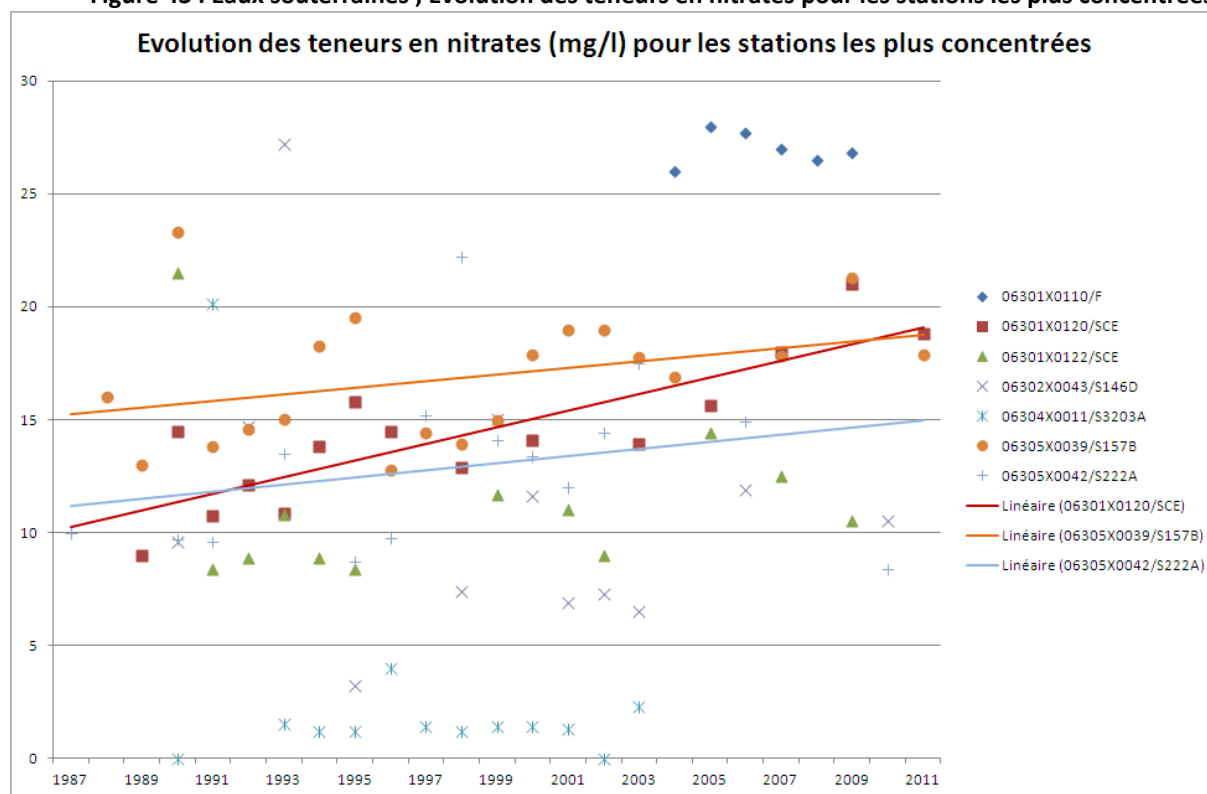
A noter que la valeur limite à ne pas dépasser dans l'eau potable après traitement est de 50 mg/l. Au-delà de 50 mg/l, l'eau est impropre à la consommation pour les nourrissons et les femmes enceintes. Au-delà de 100 mg/l, la consommation d'eau est interdite.

Figure 42 : Nombre de station par classes de nitrates



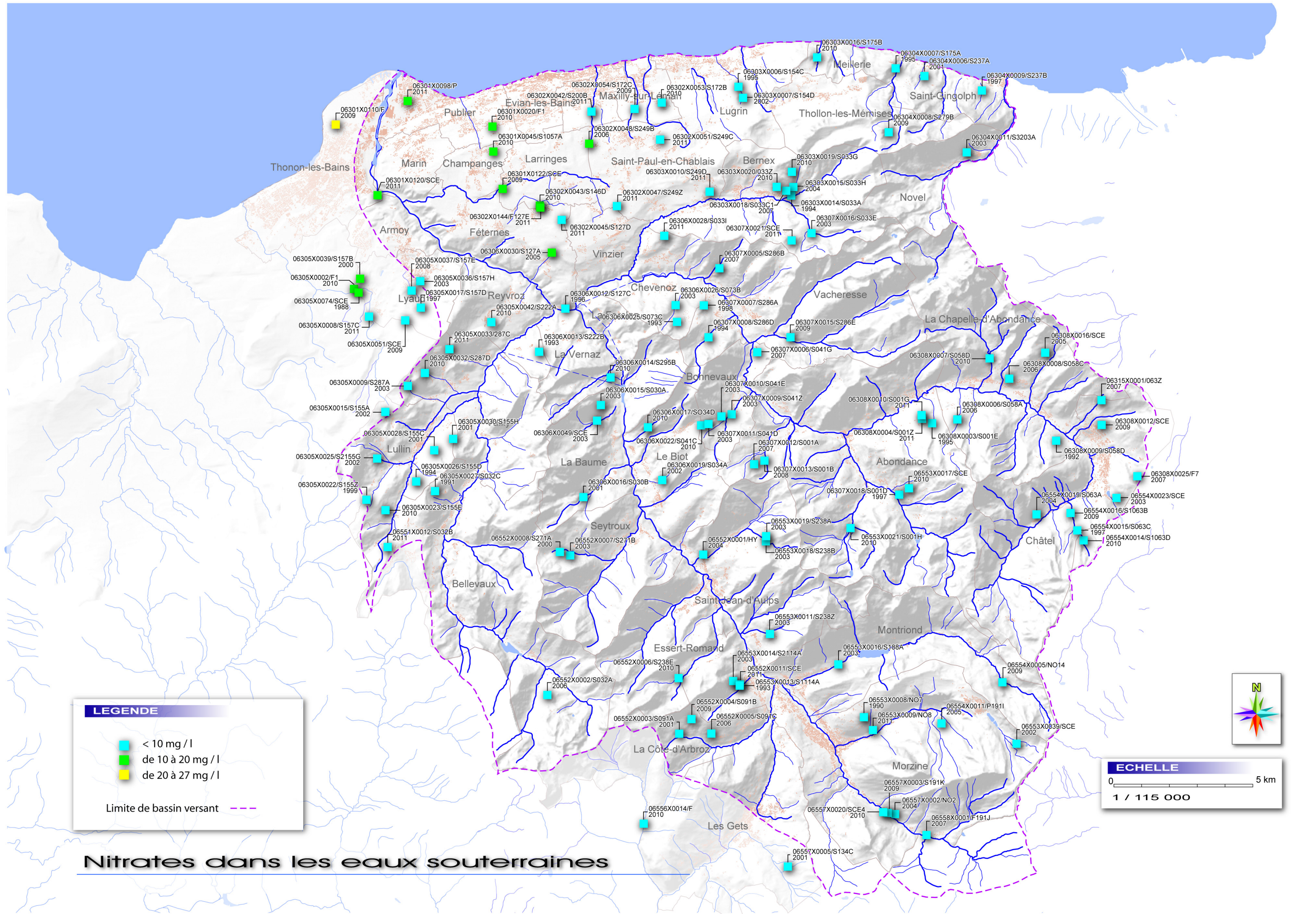
Des tendances ont été recherchées pour les stations pour lesquelles les concentrations en nitrates les plus élevées ont été décelées (cf. figure suivante). La seule station pour laquelle une hausse apparaît significativement est la station 06301X0120/SCE (fontaine couverte à Thonon-les-Bains).

Figure 43 : Eaux souterraines ; Evolution des teneurs en nitrates pour les stations les plus concentrées



La figure suivante présente la classe de qualité des stations pour l'année de mesure la plus récente.

On constate que les valeurs sont plus faibles à l'amont et qu'elles sont plus élevées au niveau du Plateau de Gavot et du Delta de la Dranse.



IX.4.2 LES PESTICIDES

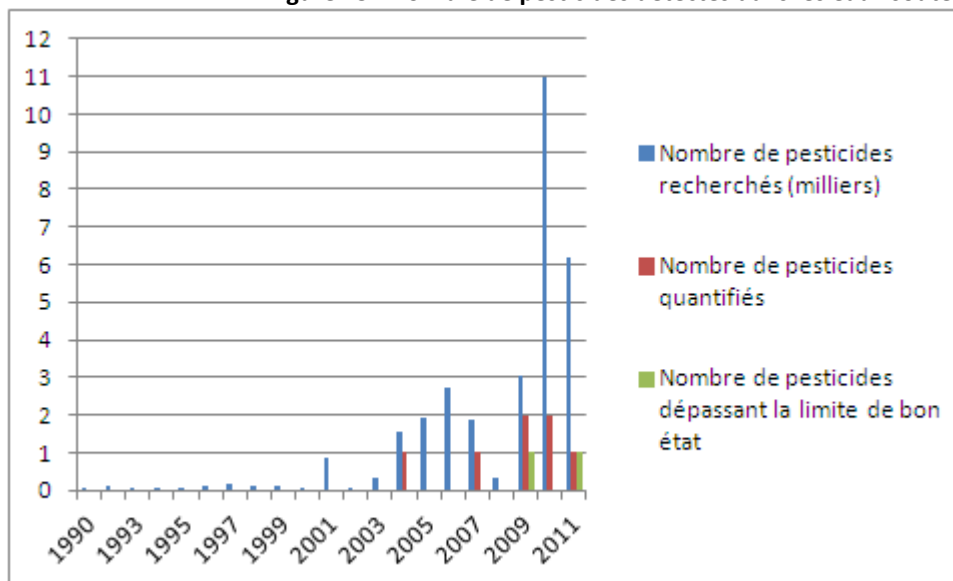
6 pesticides ont été quantifiés en 7 points différents au cours de la période 1987-2011 et seuls deux ont dépassés les limites du bon état (tableau suivant).

Tableau 33 : Pesticides des eaux souterraines par station

Étiquettes de lignes	AMPA	Diuron	Fenpropidine	Foramsulfuron	HCH beta	Prochloraze
06303X0016/S175B			quantif. en 2010			
06303X0020/033Z					quantif. en 2004	
06306X0013/S222B		quantif. en 2007				
06308X0010/S001G	dépass. en 2011					
06308X0012/SCE				dépass. en 2009		
06552X0001/HY						quantif. en 2009
06554X0015/S063C			quantif. en 2010			

Les quantifications sont toutes relativement récentes ce qui peut être mis en rapport avec l'augmentation très importante du nombre d'analyses ces dernières années (cf. graphique suivant).

Figure 45 : Nombre de pesticides détectés dans les eaux souterraines



Les contaminations sont a priori temporaires dans la mesure où des pesticides n'ont jamais été détectés deux fois sur la même station.

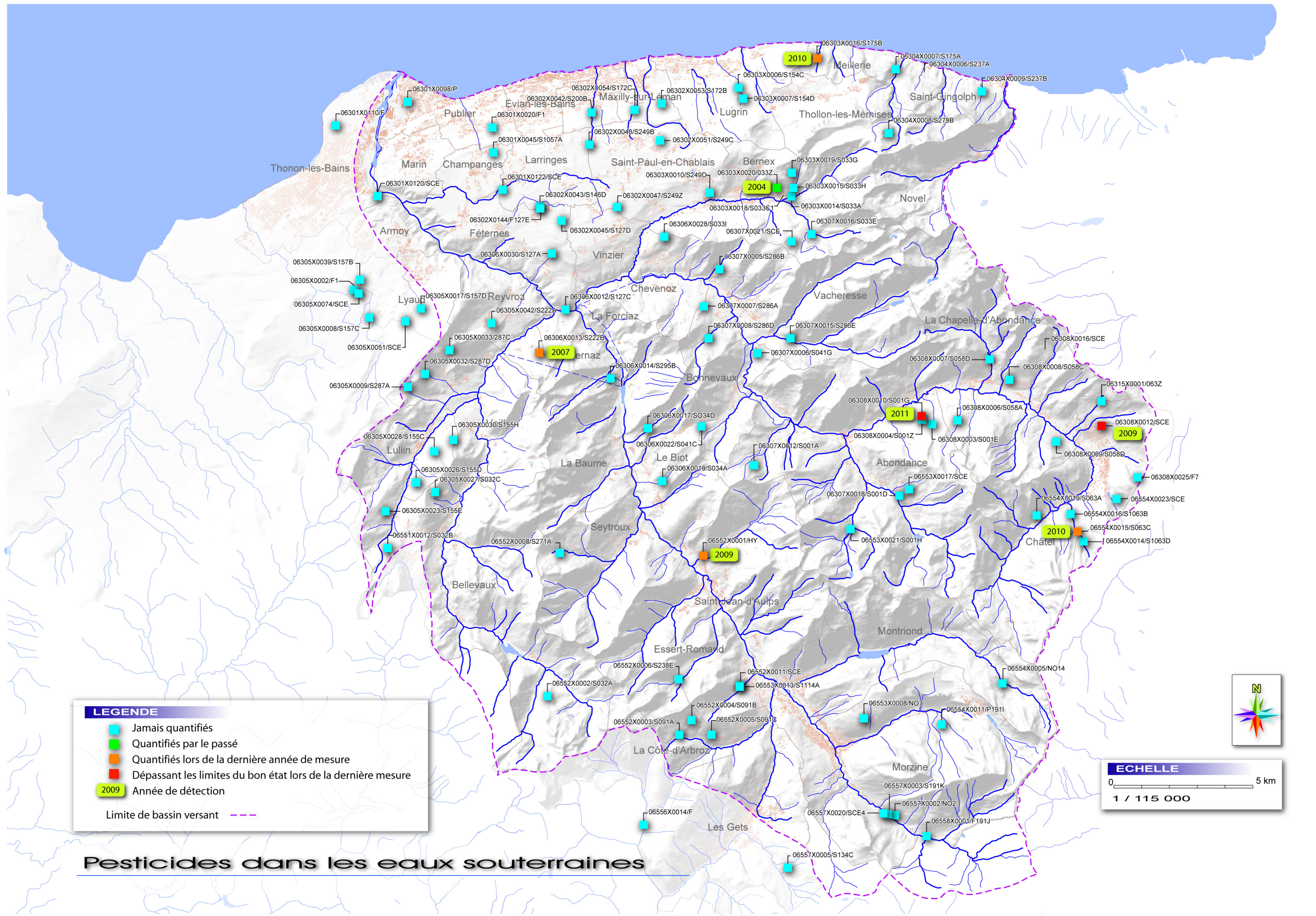
Les substances détectées proviennent vraisemblablement à la fois de sources agricoles et non-agricoles (cf. tableau suivant).

Tableau 34 : Caractéristiques des pesticides dans les eaux souterraines

Substance	Utilisation	Réglementation
AMPA	Produit de dégradation du glyphosate, herbicide très répandu, usages agricoles et non agricoles	autorisé
Diuron	Herbicide, usages agricoles et non-agricoles	utilisation interdite depuis le 13/12/2008
Fenpropidine	Fongicide pour céréales	autorisé
Foramsulfuron	Herbicide pour maïs	autorisé
HCH beta	Sous-produit de la fabrication du lindane, anti-parasitaire <i>Etant donnée l'utilisation en France de produits antiparasitaires à base de lindane, on peut s'attendre à de faibles rejets diffus</i>	<i>En France, le HCH n'est plus émis sous forme de pesticide en agriculture, néanmoins, les nombreuses années d'utilisation en agriculture avant son interdiction ont une importance non négligeable sur sa présence dans les sols (Fabre et al, 2005)-</i>
Prochloraze	Fongicide pour céréales, maraîchage et horticulture	autorisé

La figure suivante présente la localisation des stations pour lesquelles des pesticides ont été détectés par le passé ou lors de la dernière année de mesure.

On constate qu'il n'y a pas de tendance géographique nette.



LEGENDE

- Jamais quantifiés
- Quantifiés par le passé
- Quantifiés lors de la dernière année de mesure
- Dépassant les limites du bon état lors de la dernière mesure
- 2009 Année de détection
- Limite de bassin versant

ECHELLE

0 5 km
1 / 115 000

Pesticides dans les eaux souterraines

IX.4.3 BACTERIOLOGIE DES EAUX SOUTERRAINES

IX.4.3.a Indicateurs

La stratégie de contrôle de la qualité microbiologique des eaux est basée sur la recherche des « germes témoins de contamination fécale », faciles à détecter, non directement pathogènes, mais dont la présence laisse supposer l'existence de microorganismes pathogènes pour l'homme. Il s'agit des deux indicateurs suivants : *Escherichia coli* et les entérocoques.

Les eaux brutes utilisées pour la production d'eau potable ne doivent pas dépasser un certain nombre de bactéries. Les normes dans l'eau potable, donc après traitement éventuel sont encore plus strictes (cf. tableau suivant).

Tableau 35 Valeurs microbiologiques limites pour la production d'eau potable

	Eau potable	Eaux souterraines brutes
E.coli	0 / 100 ml	20 000 / 100 ml
Entérocoques	0 / 100 ml	10 000 / 100 ml

Les résultats microbiologiques pour les eaux souterraines ont été évalués à partir des paramètres suivants :

- *Escherichia coli*,

E. coli fait partie des coliformes et constitue le seul membre de ce groupe que l'on trouve exclusivement dans les matières fécales des humains et des animaux. Sa présence dans l'eau indique non seulement une contamination récente par des matières fécales, mais aussi la présence possible de bactéries, virus et protozoaires pathogènes. Certaines souches d'*Escherichia coli* sont pathogènes pour l'homme et peuvent provoquer des troubles intestinaux ressemblant à une gastro-entérite, au choléra ou à la dysenterie.

Remarque : des recherches effectuées sur la pâture de Bise (*Persistence of Culturable Escherichia coli Fecal Contaminants in Dairy Alpine Grassland Soils*, Texier et al., 2008) montrent l'existence de souches d'*E.coli* dans les couches superficielles des sols pouvant influencer les teneurs dans les eaux en cas de situation érosive.

- entérocoques.

Les entérocoques sont les hôtes normaux de l'intestin, ils ne sont pas considérés comme pathogènes mais peuvent provoquer des infections localisées. Leur recherche, associée à celle des coliformes fécaux (*Escherichia coli*), constitue un bon indice de contamination fécale. Ils dénotent donc la présence éventuelle de micro-organismes pathogènes. Ils sont plus résistants à des conditions environnementales difficiles et persistent plus longtemps dans l'eau. Leur présence permet de mettre en évidence une pollution fécale plus ancienne, ce qui est particulièrement utile pour les eaux souterraines.

IX.4.3.b Etat des lieux sur le territoire

Les valeurs présentées sont l'analyse des maximums sur la période d'étude (1987-2011). Une échelle de couleur comparable au SEQ Eaux souterraines a été utilisée. Elle est présentée dans le tableau suivant.

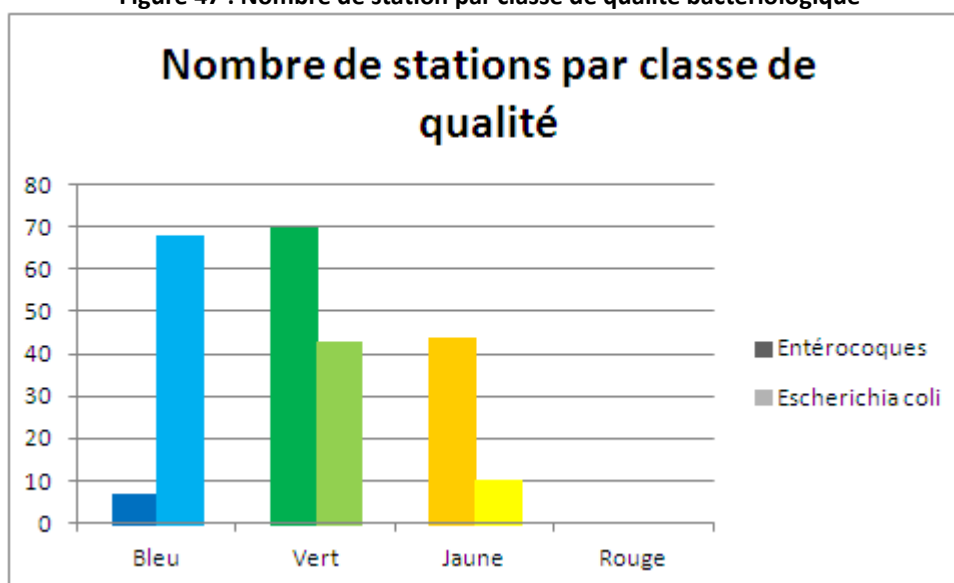
Tableau 36 : Classes de couleurs utilisées pour la microbiologie des eaux souterraines

	Bleu	Vert	Jaune	Rouge
E.coli	0	<20	<20 000	>20 000
Entérocoques	0	<20	<10 000	>10 000
Remarque	<i>absence</i>	<i>seuil supérieur de la classe bleu foncé du SEQ Eaux souterraines</i>	<i>seuil supérieur de la classe jaune du SEQ Eaux souterraines et valeur limite pour la potabilisation de l'eau</i>	

Aucune mesure n'a jamais dépassé les limites de potabilisation. Les concentrations restent en général faibles sur le territoire et bien en-deça de ces seuils.

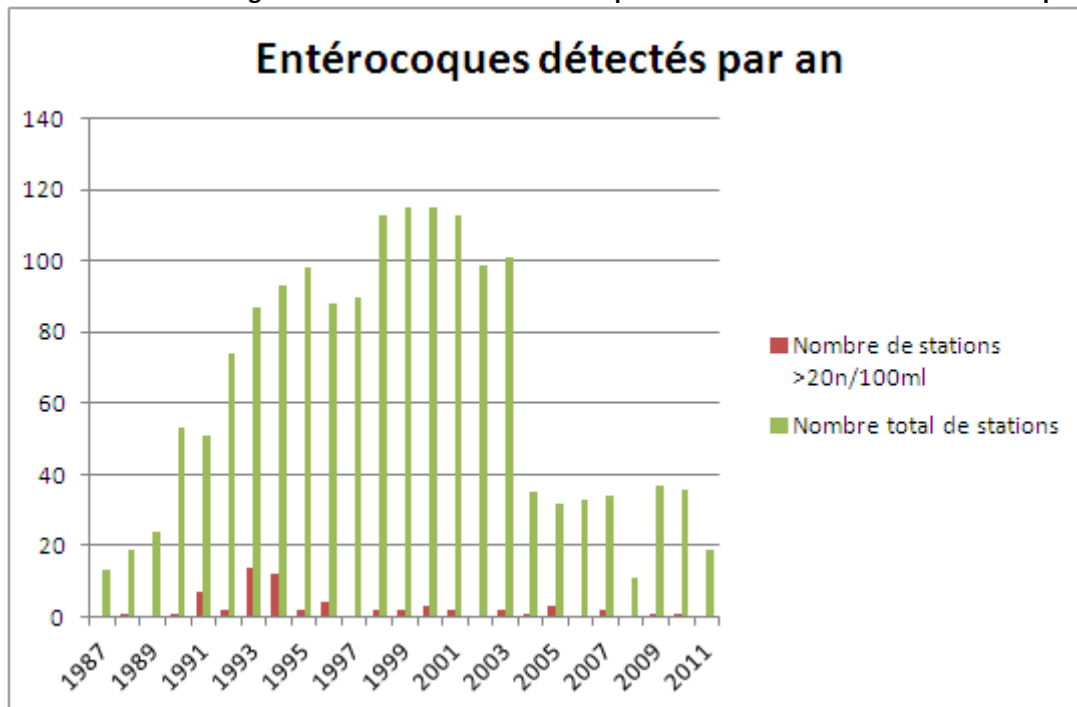
Les entérocoques, caractéristiques d'une pollution fécale plus ancienne qu'E.coli, constituent le paramètre le plus pénalisant généralement (cf. figure suivante).

Figure 47 : Nombre de station par classe de qualité bactériologique



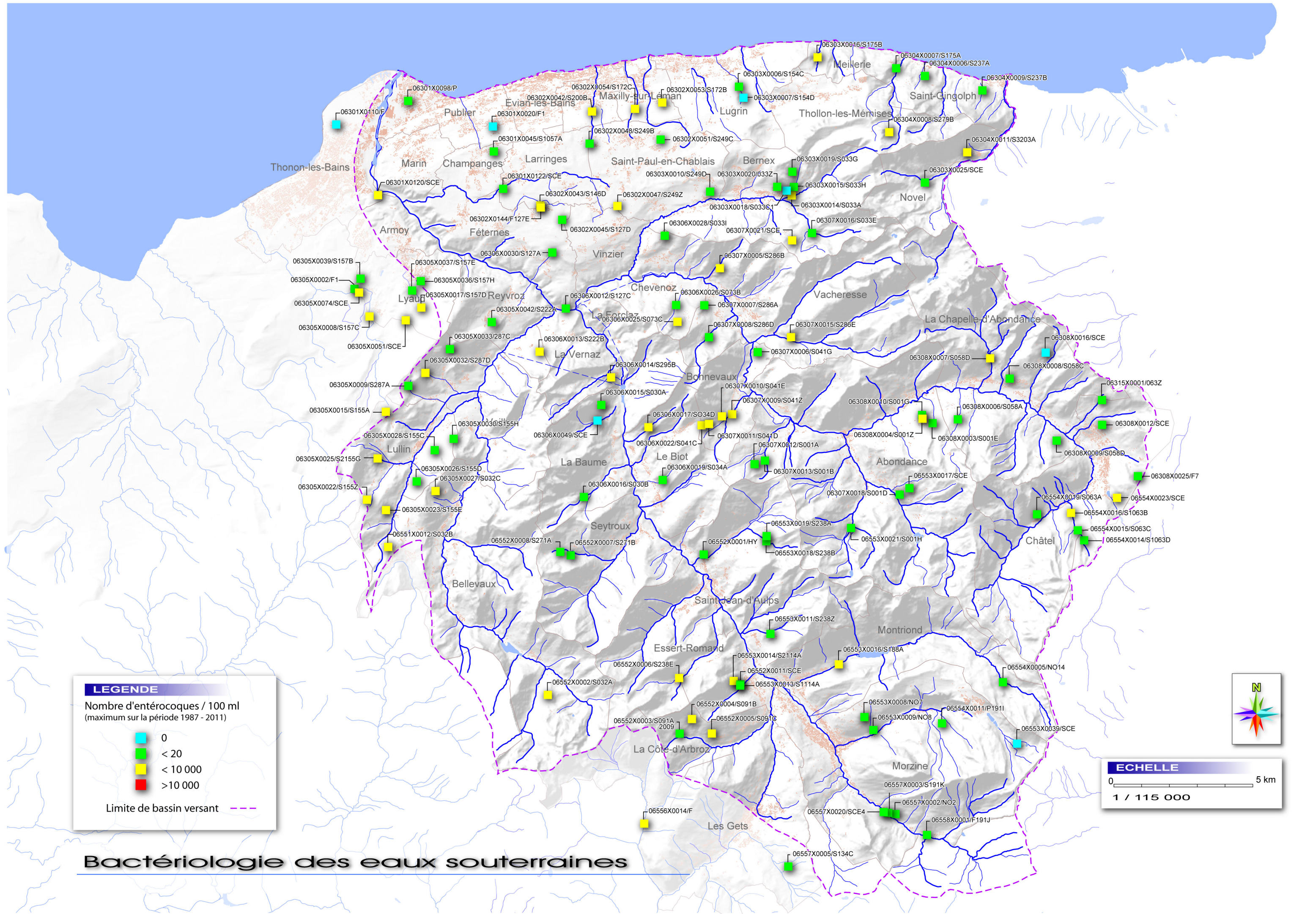
Les teneurs en entérocoques les plus importantes sont relativement anciennes (cf. graphique suivant) ce qui semble montrer une amélioration après le milieu des années 1990.

Figure 48 : Evolution des entérocoques des eaux souterraines dans le temps



La carte suivante présente les teneurs en entérocoques maximales pour la période 1987-2011.

Elle ne met pas en évidence de tendance géographique marquée.



LEGENDE

Nombre d'entérocoques / 100 ml
(maximum sur la période 1987 - 2011)

- 0
- < 20
- < 10 000
- > 10 000

Limite de bassin versant

ECHELLE

0 5 km
1 / 115 000

Bactériologie des eaux souterraines

IX.4.4 SALINITE DES EAUX SOUTERRAINES

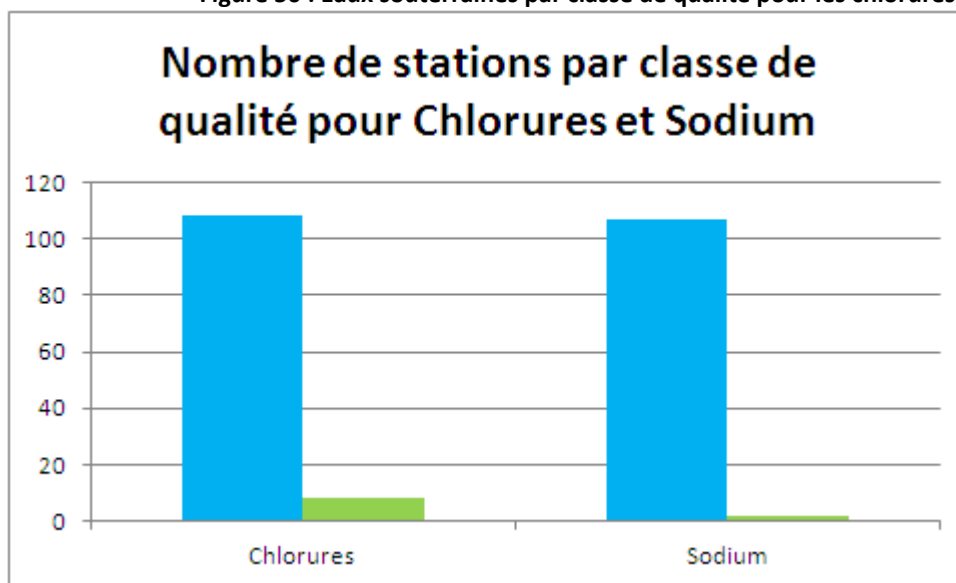
Les valeurs présentées sont l'analyse des moyennes sur la période étudiée (1987-2011). Une échelle de couleur comparable au SEQ Eaux souterraines a été utilisée. Elle est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 37 : Classes de couleurs utilisées pour la salinité des eaux souterraines

	Bleu	Vert	Rouge
Chlorures	<25	<200	>200
Sodium	<20	<200	>200

Les concentrations en chlorures et sodium restent globalement faibles dans les eaux souterraines (cf. figure suivante avec pour les chlorures un maximum de 58 mg/l mais des concentrations moyennes inférieures à 10 mg/l).

Figure 50 : Eaux souterraines par classe de qualité pour les chlorures et le sodium



La concentration en chlorures semble augmenter dans le temps et se rapproche des 8 mg/l. La même tendance est observée pour le sodium (cf. figures suivantes).

Figure 51 : Evolution des concentrations moyennes en chlorures

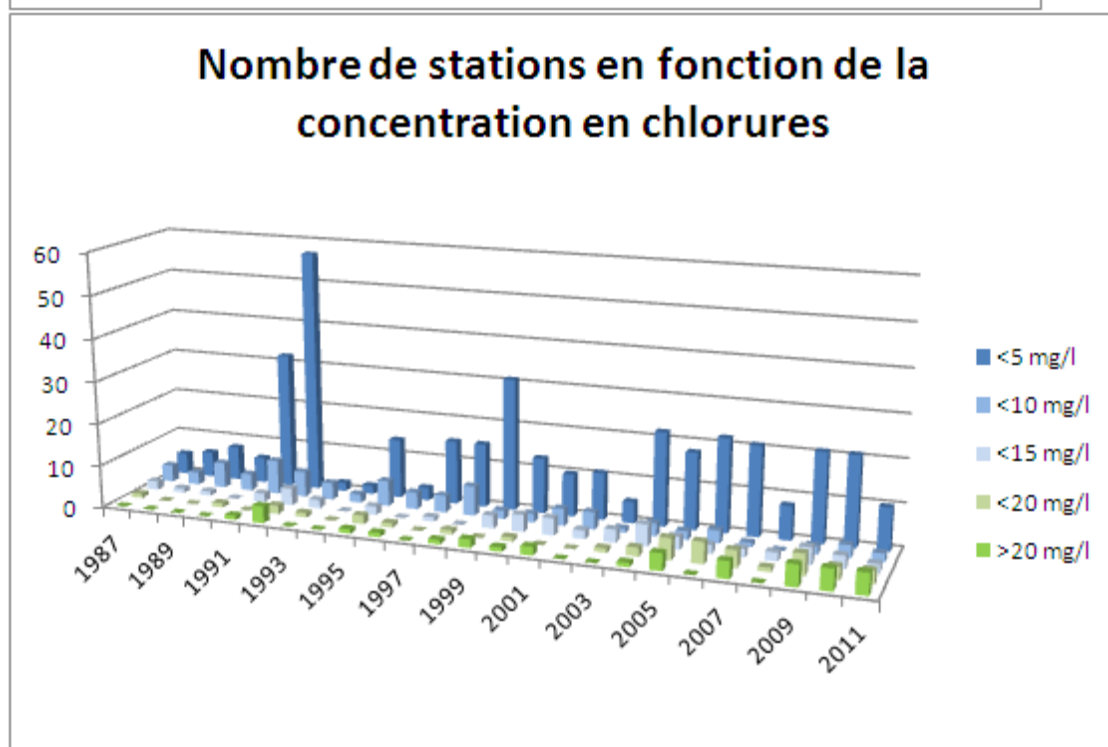
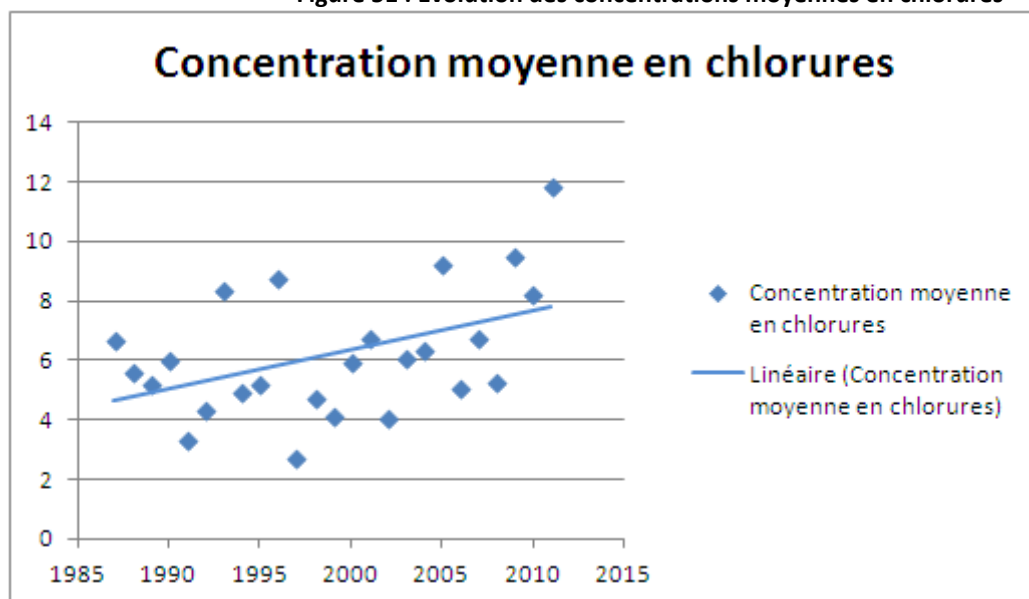
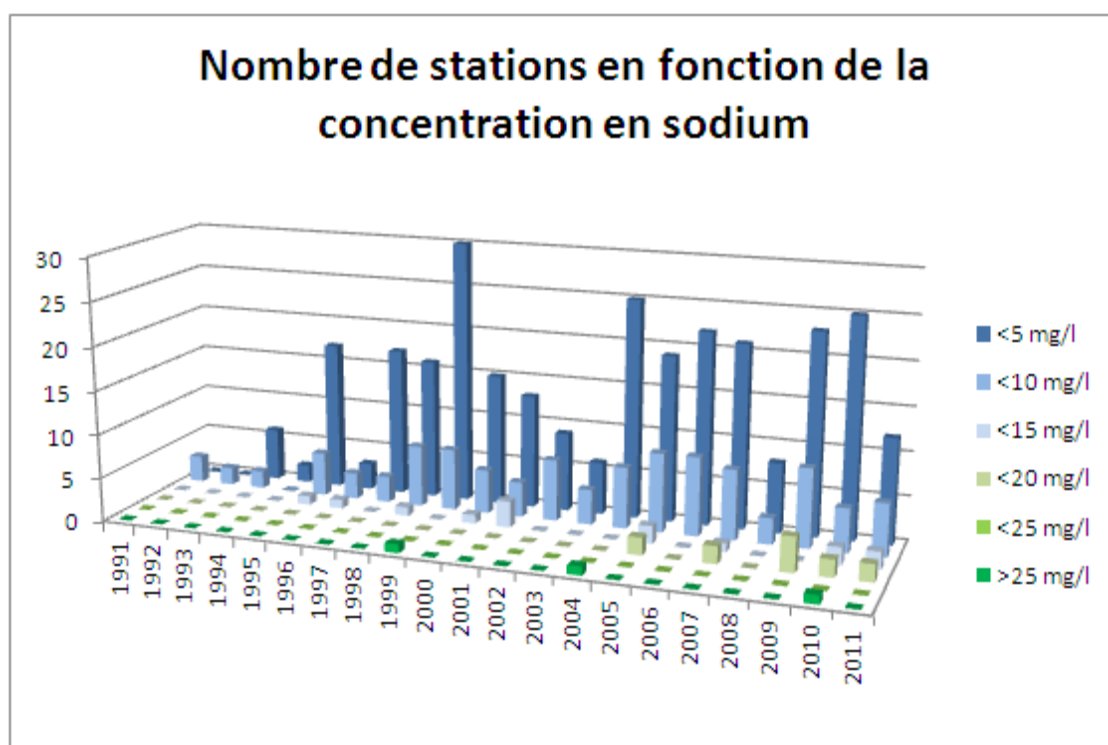
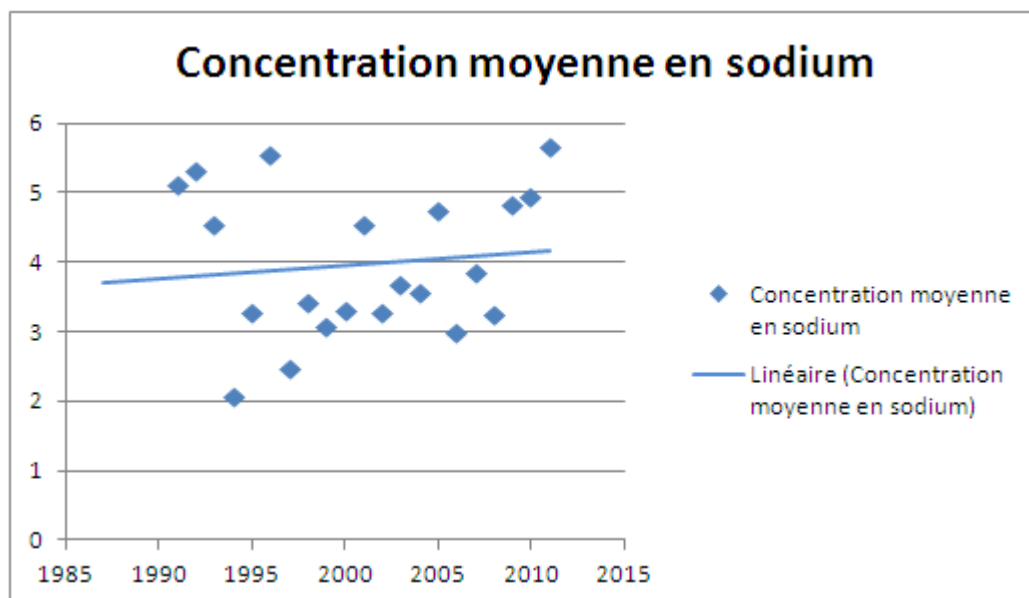


Figure 52 : Evolution des concentrations moyennes en sodium



X BILAN SUR LA QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Le bassin versant présente une structure géologique complexe constituée d'un empilement de nappes sédimentaires. On peut distinguer deux grands ensembles :

- le **domaine plissé du Chablais**, constitue l'essentiel du territoire, il est recouvert en fond de vallée des alluvions des Dranses ;
- les **formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-Chablais**, constituées du Plateau de Vinzier-Evian, du delta de la Dranse et du bassin de Thonon.

Les points de suivi sont très nombreux. Ils montrent le **bon état général des ressources en eaux souterraines**.

Les rares altérations déclassantes sont :

- d'origine naturelle, avec de très fortes **minéralisations** liées à la nature de la roche,
- d'origine anthropique, avec des détections très occasionnelles de **pesticides** qui peuvent intervenir même dans les secteurs amont.

Comme pour les eaux superficielles, les **nitrates** sont présents en très faible concentration dans la partie amont et en concentration légèrement plus élevée mais modérées vers le plateau de Gavot, du fait de l'activité agricole. De même, les teneurs en chlorures semblent augmenter significativement, même si les concentrations atteintes restent limitées.

On note une relative amélioration vis-à-vis des **contaminations bactériologiques** qui sont limitées et éparpillées sur le territoire.

L'importance des données disponibles couplée au bon état des eaux ne rend pas nécessaire la réalisation d'un suivi lors de l'état initial du contrat de rivière.

GLOSSAIRE

APIEME : Association pour la Protection de l'Impluvium de l'Eau Minérale d'Evian

BV : Bassin Versant

CG : Conseil Général

CIPEL : Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Léman

DDAF : Direction Départemental de l'Agriculture et de la Forêt (désormais DDT)

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DDT : Direction Départementale des Territoires

EH : Equivalent habitant

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

INRA : Institut Nationale de Recherche Agronomique

MEFM : Masse d'Eau Fortement Modifiée

SAEME : Société Anonyme des Eaux Minérales d'Evian

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SEEE : Système d'Evaluation de l'Etat des Eaux

SEQ-Eau : Système d'Evaluation de la Qualité des eaux

STEP : station d'épuration