

AVANT-PROPOS

Le présent document a été réalisé par ASCONIT Consultants, pour le compte de la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM) dans le cadre du suivi de la qualité des cours d'eau mené depuis 1992, et porte sur la caractérisation de la qualité physico-chimique, toxique (métaux lourds ou micropolluants minéraux) et biologique des cours d'eau du Pays de Montbéliard.

Cette étude a été menée dans le but :

- ✓ d'actualiser les informations disponibles sur la qualité des cours d'eau en terme qualitatif,
- ✓ de réaliser la synthèse de l'ensemble des données fournies par les des différents organismes ayant intervenu sur les cours d'eau du territoire de la CAPM pendant la campagne 2006 de suivi de la qualité des eaux superficielles (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, DIREN Franche-Comté, Laboratoire d'Environnement de la CAPM).

Dans ce cadre, nous avons étudié la qualité physico-chimique de l'eau (macro et micropolluants) et la qualité biologique des cours d'eau sur les 28 stations préalablement définies lors de la campagne de 1999 et sur deux stations de mesure nouvellement créées.

Les informations présentées proviennent des investigations de terrain réalisées par ASCONIT Consultants au cours de 2 campagnes de mesures effectuées en juillet et septembre 2006.

Ont également été intégrées, l'ensemble des données fournies par les différents organismes précédemment cités et une comparaison avec les données antérieures afin de mettre en évidence une éventuelle tendance évolutive de la qualité des eaux.

Le rendu de cette étude s'articule en différents documents comme suit :

- **Document n°1** : le présent rapport, qui précise la méthodologie de l'étude, les résultats obtenus concernant la qualité des eaux superficielles pour l'ensemble des stations étudiées ainsi que les différents rendus.
- **Document n°1Bis** : le recueil de fiches stations présentant l'ensemble des résultats obtenus au niveau de chaque station et les listes faunistiques ayant servi de base au calcul des IBGN.
- **Document n°2** : le document de synthèse qui présente le bilan de l'année 2006 et l'évolution constatée depuis les investigations antérieures.
- **Document n°3** : la maquette de présentation de l'étude destinée au grand public.

SOMMAIRE

1. Contexte.....	5
2. Approche méthodologique.....	6
2.1. Choix et Localisation des stations.....	6
2.2. Réalisation des opérations de prélèvements et d'analyses.....	10
2.3. Les descripteurs utilisés et leur interprétation.....	10
3. Qualité hydrobiologique.....	20
3.1. Résultats macroinvertébrés en 2006.....	20
3.2. Qualité biologique des cours d'eau en 2006.....	22
3.3. Évolution de la qualité biologique depuis 1992.....	29
4. La qualité physico-chimique.....	38
4.1. Résultats Bruts en 2006.....	38
4.2. Qualité physico-chimique en 2006 des cours d'eau étudiés.....	41
4.3. Évolution de la qualité physico-chimique depuis 1992.....	45
5. Teneurs en métaux lourds dans les bryophytes.....	52
5.1. Résultats bruts en 2006.....	52
5.2. Évolution de la teneur en métaux depuis 1992.....	55
6. Conclusion.....	60

Liste des tableaux

Tableau 1 : Localisation des stations de mesure et pertinence de la mesure.....	8
Tableau 2 : Caractéristiques des opérations de prélèvement réalisées sur les cours d'eau du Pays de Montbéliard en 2006.....	11
Tableau 3 : Indices de qualité du SEQ-Eau.....	14
Tableau 4 : Relation entre la note IBGN et la qualité biologique.....	15
Tableau 5 : Altérations du SEQ-Eau.....	16
Tableau 6 : Classes, indices de qualité et valeurs du SEQ-Eau.....	17
Tableau 7 : Définition des aptitudes de l'eau aux usages selon le SEQ-Eau.....	18
Tableau 8 : Classes, indices de qualité et valeurs du SEQ-Eau pour l'altération Micropolluants Minéraux sur Bryophytes (altération MPMI).....	19

**Tableau 9 : Résultats des analyses hydrobiologiques réalisées au cours en 2006
21**

Tableau 10 : Synthèse des résultats des IBGN réalisés depuis 1992 sur le territoire de la CAPM.....30

Tableau 11 : Synthèse annuelle des paramètres déclassants par altération selon le SEQ-Eau pour l'année 2006.....39

Tableau 12 : Teneurs en métaux ($\mu\text{g/g}$) mesurés sur bryophytes en différentes stations des cours d'eau de la CAPM en 2006.....53

Tableau 13 : Evolution de la teneur en métaux dans les bryophytes de 1992 à 2006 selon la méthodologie du SEQ-Eau.....58

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des stations de mesure de la qualité de l'eau.....9

Figure 2 : Evolution de la qualité hydrobiologique entre les campagnes de juillet et septembre 2006.....22

Figure 3 : Qualité biologique des cours d'eau de la CAPM en juillet 2006.....23

Figure 4 : Qualité biologique des cours d'eau de la CAPM en septembre 2006. .24

Figure 5 : Evolution de la qualité biologique des cours d'eau de la CAPM.....31

Figure 6 : Qualité physicochimique des cours d'eau de la CAPM en 2006.....40

Figure 7 : Evolution de la qualité physicochimique des cours d'eau de la CAPM entre 1999 et 2006.....51

Figure 8 : Contamination en 2006 des cours d'eau de la CAPM par les micropolluants minéraux.....54

Figure 9 : Contamination en 2006 des cours d'eau de la CAPM par les micropolluants minéraux.....57

1. CONTEXTE

L'étude du suivi de la qualité des cours d'eau réalisée en 1999 par la Communauté d'Agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM) sur 28 stations de mesure et portant sur différents paramètres « classiques » (physico-chimie, métaux, hydrobiologie) avait mis en évidence une amélioration qualitative générale pour la plupart des cours d'eau traversant le Pays de Montbéliard depuis 1992.

Depuis différentes opérations ont été menées par la CAPM :

- Amélioration et extension des réseaux d'assainissement,
- Mise en conformité des branchements particuliers,
- Conventionnement des industriels importants,
- Fin des travaux de réhabilitation de la station d'épuration de Bavans en 2004.

L'objectif, pour la CAPM, est de disposer d'un bilan de la qualité des eaux superficielles sur son territoire en 2006, afin d'actualiser les données existantes et de préparer ainsi un nouveau programme d'actions relatif à la qualité des eaux superficielles et les sources de pollution identifiées sur le secteur.

Les prélèvements de terrain et les analyses ont été réalisés conjointement par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse, la DIREN Franche Comté, le laboratoire d'environnement de la CAPM et ASCONIT Consultants.

Le bureau d'étude ASCONIT Consultants s'est vu confier :

1. Le suivi hydrobiologique (prélèvements d'invertébrés benthiques en vue du calcul de l'Indice Biologique Global Normalisé ou IBGN) de la qualité de 9 cours d'eau du Pays de Montbéliard au niveau de 30 stations, échantillonnés 2 fois par an (dont une campagne réalisée en période d'étiage).
2. Le suivi des métaux sur bryophytes au niveau de 8 stations.

Ce rapport présente les résultats obtenus en 2006 lors des 2 campagnes de terrain réalisées par ASCONIT Consultants ainsi que la synthèse de l'ensemble des données provenant des différents acteurs de la campagne 2006 de suivi de la qualité des cours d'eau du Pays de Montbéliard.

Ce rapport fait également le bilan sur l'évolution de la qualité des cours d'eau du secteur d'étude, à partir de la comparaison des données actualisées en 2006 avec celles recueillies antérieurement (1992, 1999).

2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Une attention particulière a été apportée au respect des normes et des protocoles, à chacune des étapes de l'étude, notamment au niveau :

- des conditions de réalisation des prestations de terrain (prélèvements de macroinvertébrés, de bryophytes),
- du conditionnement et du transport des échantillons,
- des analyses de métaux sur bryophytes : celles-ci ont été confiées au Laboratoire Santé Environnement et Hygiène de Lyon (CARSO-LSEHL),

2.1. CHOIX ET LOCALISATION DES STATIONS

Le suivi de la qualité du milieu naturel a été réalisé **sur 9 cours d'eau du Pays de Montbéliard** :

- La Savoureuse,
- La Bourbeuse,
- L'Allaine,
- L'Allan,
- La Feschotte,
- La Lizaine,
- Le Rupt,
- Le Gland,
- Le Doubs.

Les stations de mesure ont été définies préalablement sur chaque cours d'eau par la CAPM (**28 stations de mesures suivies lors de la campagne de 1999 et 2 stations de mesures nouvellement créées**). Ces stations de mesure ont été choisies pour donner l'image la plus représentative de la qualité des cours d'eau du bassin versant en relation avec les sources de pollution potentielle du secteur d'étude. Par ailleurs, les stations nouvellement créées ont été sélectionnées afin de mesurer l'impact d'un rejet ponctuel d'origine domestique en provenance de Dampierre.

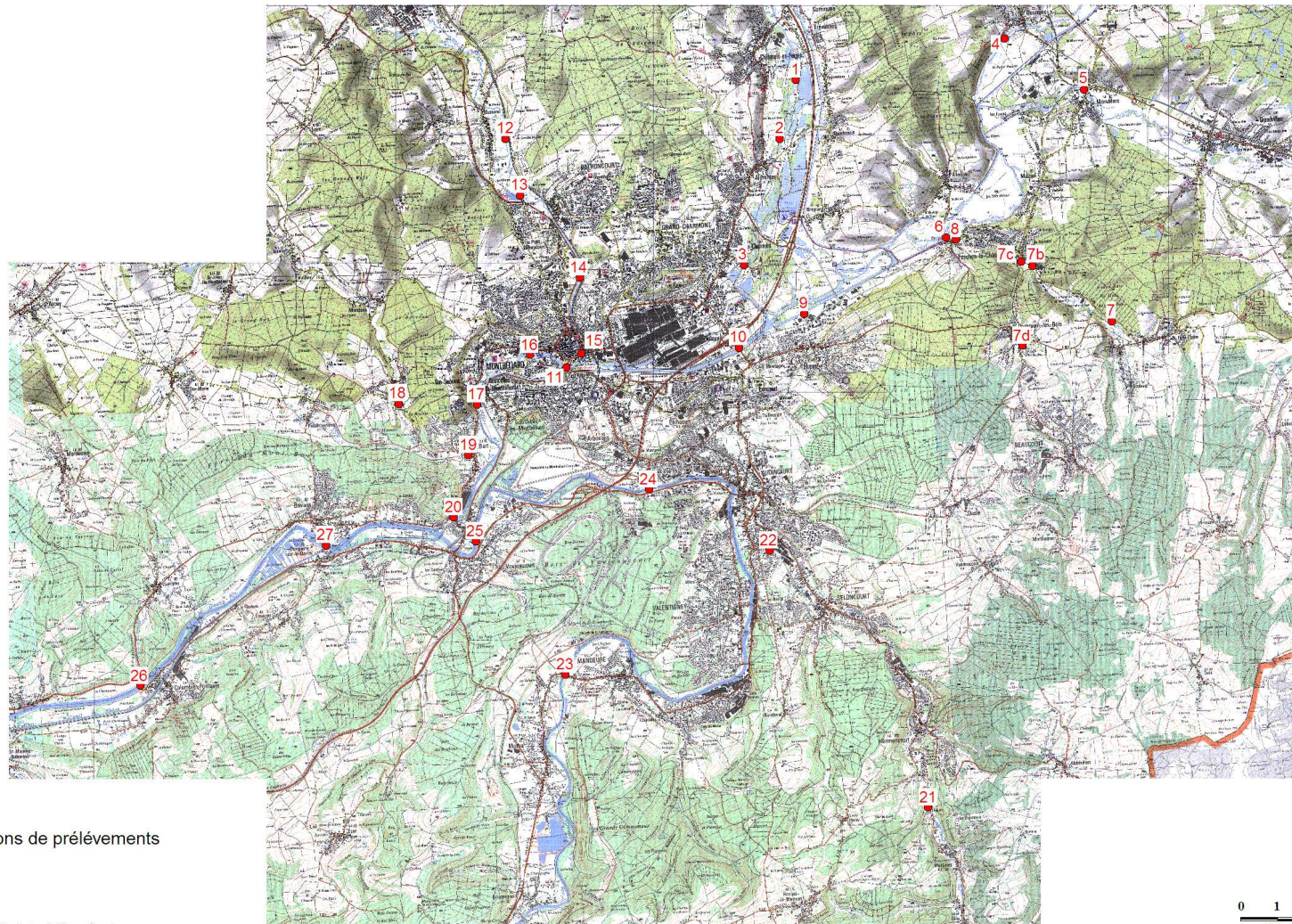
La liste des stations étudiées est indiquée dans le Tableau 1. La localisation de ces dernières ainsi que celles ayant fait l'objet d'études antérieures est présentée sur la Figure 1 : Localisation des stations de mesure de la qualité de l'eau.

Code station	N°RNB	Cours d'eau	Localisation de la station	Coordonnées	Justification de la mesure
1	23952	La Savoureuse	A l'aval de Châtenois Les Forges	X : 940250 Y : 2293556	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Châtenois Les Forges
2	23970		A Nommay	X : 939940 Y : 2292410	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Nommay
3	24000		A Vieux-Charmont	X : 939240 Y : 2289957	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Vieux-Charmont
4	456800	La Bourbeuse	A l'aval de Bourogne	X : 944305 Y : 2294360	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Bourogne
5	22000	L'Allaine	A Morvillars	X : 945845 Y : 2293365	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Morvillars
6	23000	L'Allan	A Fesches le Châtel	X : 943160 Y : 2290495	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Fesches le Châtel
7	471200	La Feschotte	A Badevel	X : 946380 Y : 2288860	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Badevel
7b	/		A Fesches le Châtel 1	/	Qualité de la Feschotte au niveau de la zone industrielle de Fesches le Châtel
7c	/		A Fesches le Châtel 2	/	Qualité de la Feschottes en aval de la confluence avec le rejet issu de l'agglomération de Dampierre
7d	/		La Feschotte (petit affluent de la Feschotte)	A Dampierre	/
8	471450	La Feschotte	A Fesches le Châtel 3 (amont confluence Allan)	X : 943353 Y : 2290461	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Fesches le Châtel
9	454700	L'Allan	A Etupes	X : 940412 Y : 2289019	Impact du rejet des eaux usées de la commune d'Etupes
10	454800		Aval confluence Savoureuse	X : 939144 Y : 2288352	Impact sur la qualité de l'eau de l'Allan de la confluence de la Savoureuse
11	454850		Aval usines Peugeot	X : 935800 Y : 2287980	Impact du rejet des usines Peugeot
12	461600	La Lizaine	Aval Héricourt	X : 934615 Y : 2292415	Impact du rejet des eaux usées de la commune d'Héricourt
13	461700		Amont Bethoncourt	X : 934905 Y : 2291315	Qualité de l'eau en amont de la commune de Bethoncourt

14	461800	La Lizaine	Aval Bethoncourt	X : 936060 Y : 2289725	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Bethoncourt
15	461950		A Montbéliard (amont confluence Allan)	X : 936088 Y : 2288249	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Montbéliard en amont de la confluence avec l'Allan
16	454900	L'Allan	A l'amont de la STEP de Ste Suzanne	X : 935096 Y : 2288223	Qualité de l'Allan en amont de la STEP de Ste Suzanne
17	454950		A l'aval de la STEP de Ste Suzanne	X : 934065 Y : 2287255	Impact du rejet de la STEP de Ste Suzanne
18	462350	Le Rupt	A Allondans	X : 932540 Y : 2287274	Impact du rejet des eaux usées de la commune d'Allondans
19	462450		A Bart	X : 933900 Y : 2286282	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Bart
20	26000	L'Allan	A Voujeaucourt	X : 933615 Y : 2285070	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Voujeaucourt
21	21485	Le Gland	A Hérimoncourt	X : 942820 Y : 2279445	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Hérimoncourt
22	21500		A Audincourt	X : 939745 Y : 2284401	Impact du rejet des eaux usées de la commune d'Audincourt
23	21000	Le Doubs	A Mathay	X : 935779 Y : 2282015	Impact du rejet des eaux usées de la commune de Mathay
24	446100		Amont STEP d'Arbouans	X : 937402 Y : 2285618	Qualité du Doubs en amont de la STEP d'Arbouans
25	446200		A Voujeaucourt (aval STEP d'Arbouans)	X : 934042 Y : 2284600	Impact du rejet de la station d'épuration d'Arbouans
26	27000		A Lougres – Colombier Fontaine	X : 927535 Y : 2281800	Qualité du Doubs au niveau de Lougres. Point de qualité aval de l'ensemble du bassin versant étudié.
27	/		Aval confluence Allan	/	Qualité du Doubs en aval de la confluence avec l'Allan

Tableau 1 : Localisation des stations de mesure et pertinence de la mesure

LOCALISATION DES STATIONS DE MESURES



Conception & réalisation : ASCONT Consultants - 11/07/2007 - Copies et reproductions interdites -

Sources : IGN SCAN 25, Ascont Consultants

Figure 1 : Localisation des stations de mesure de la qualité de l'eau

2.2. RÉALISATION DES OPÉRATIONS DE PRÉLÈVEMENTS ET D'ANALYSES

Le tableau suivant présente les interventions des différents acteurs pour chacune des stations étudiées ainsi que le nombre de campagnes réalisées en 2006.

2.3. LES DESCRIPTEURS UTILISÉS ET LEUR INTERPRÉTATION

Le diagnostic global de la qualité des cours d'eau est réalisé selon la méthodologie du Système d'Évaluation de la Qualité physico-chimique de l'Eau des cours d'eau (SEQ-Eau Version 2) et du Système d'Évaluation de la Qualité biologique des cours d'eau (SEQ-Bio) des Agences de l'Eau (suite aux campagnes IBGN).

2.3.1. L'analyse des macroinvertébrés (indice IBGN)

INTÉRÊT

L'étude des invertébrés benthiques porte généralement sur les invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des sédiments immergés de la rivière (benthos) et dont la taille est supérieure ou égale à 500 µm (macroinvertébrés). Le peuplement benthique, particulièrement sensible, intègre dans sa structure toute modification, même temporaire, de son environnement (perturbation physico-chimique ou physique d'origine naturelle ou anthropique). L'analyse de cette « mémoire vivante » (nature et abondance des différentes unités taxonomiques présentes) fournit des indications précises permettant d'évaluer la capacité d'accueil réelle du milieu (aptitude biogène). Ces invertébrés constituent d'autre part un maillon essentiel de la chaîne trophique de l'écosystème aquatique (consommateurs primaires ou secondaires) et interviennent dans le régime alimentaire de la plupart des espèces de poissons. Une variation importante de leurs effectifs aura donc inévitablement des répercussions sur le peuplement piscicole.

L'étude des peuplements benthiques traduit surtout la pollution organique et l'altération des habitats physiques. Cette méthode peut être appliquée sur tous les types de petits cours d'eau dans la mesure où l'échantillonnage peut être pratiqué selon la technique proposée par la norme AFNOR NF T 90-350.

L'utilisation des peuplements de macroinvertébrés benthiques présente donc de nombreux avantages tant du fait de la diversité des peuplements, plus ou moins représentatifs d'une écorégion, que du fait de leur valeur bioindicatrice et parfois de leur sensibilité. Couplée avec un suivi régulier de la qualité physico-chimique de l'eau (qui étudie les causes tandis que l'étude des peuplements biologiques s'intéresse aux effets) et une connaissance précise du milieu physique (substrats), le gestionnaire des milieux aquatiques peut en tirer des enseignements précieux.

Identification station		IBGN		Physico-chimie		Bryophytes	
Code station	N°RNB	Acteur	Nb de campagnes	Acteurs	Nb de campagnes	Acteur	Nb de campagnes
1	23952	ASCONIT	2 (juillet /sept)	Labo.CAPM	6 mars / juin / juillet-août / sept / oct / déc	-	-
2	23970			-	-		
3	24000			AERMC	12 (1 /mois)	ASCONIT	2 (juillet /sept)
4	456800			Labo.CAPM	6 mars / juin / juillet-août / sept / oct / déc	-	-
5	22000			AERMC	6 campagnes Mars / juin / août / sept / oct / déc)	AERMC	1 (oct)
6	23000			-	-		
7	471200			ASCONIT	2 (juillet /sept)	ASCONIT	2 (juillet /sept)
7b	/			-	-		
7c	/			ASCONIT	2 (juillet /sept)		
7d	/			-	-		
8	471450			Labo.CAPM	6 mars / juin / juillet-août / sept / oct / déc	ASCONIT	2 (juillet /sept)
9	454700			-	-		
10	454800			-	-		
11	454850	ASCONIT	2 (juillet /sept)				
12	461600	-	-				
13	461700	-	-				

Tableau 2 : Caractéristiques des opérations de prélèvement réalisées sur les cours d'eau du Pays de Montbéliard en 2006

Identification station		IBGN		Physico-chimie		Bryophytes	
Code station	N°RNB	Acteur	Nb de campagnes	Acteurs	Nb de campagnes	Acteur	Nb de campagnes
14	461800	ASCONIT	2 (juillet /sept)	Labo.CAPM	6 mars / juin / juillet-août / sept / oct / déc	-	-
15	461950					-	-
16	454900					-	-
17	454950					-	-
18	462350					-	-
19	462450					ASCONIT	2 (juillet /sept)
20	26000	DIREN	1 (juillet)	AERMC	12 (1 /mois)	AERMC	1 (nov)
21	21485	ASCONIT	2 (juillet /sept)	Labo.CAPM	6 mars / juin / juillet-août / sept / oct / déc	-	-
22	21500	DIREN	1 (juin)	AERMC	6 mars / juin / août / sept / oct / déc	AERMC	1 (oct)
23	21000	ASCONIT	2 (juillet /sept)		12 (1 /mois)		
24	446100			Labo.CAPM	6 mars / juin / juillet-août / sept / oct / déc	-	-
25	446200			AERMC	12 (1 /mois)	AERMC	1 (oct)
26	27000	DIREN	1 (juillet)				
27	/	ASCONIT	2 (juillet /sept)	Labo.CAPM	6 mars / juin / juillet-août / sept / oct / déc	-	-

Tableau 2 (suite)

L'IBGN permet notamment :

- Une appréciation de la qualité de l'eau sur le plan de l'oxygénation et visualise par conséquent plusieurs perturbations conduisant à un déséquilibre de ce paramètre (pollution organique ponctuelle, eutrophisation),
- Une appréciation de l'habitabilité générale par une évaluation des niches écologiques offertes (appréciation fournie par la variété taxonomique).

Le cahier technique IBGN et le texte de la norme AFNOR NF T 90-350 (actualisé en 2004) précisent les conditions d'application de la méthode de l'IBGN avec pour principal objectif de permettre une reproductibilité de l'échantillonnage. L'expérience montre en effet que de nombreux paramètres biaisent cette reproductibilité, tant du point de vue technique (matériel utilisé, temps passés, méthodes d'échantillonnage...), qu'humain (choix des stations), ou météorologique (débits stabilisés, période de l'année).

MÉTHODOLOGIE SUR LE TERRAIN



La phase de préparation inclut une revue du matériel de prélèvement (filet Surber avec un cadre de 1/20 m² pour les stations à dominante lotique, troubleau de même section pour les stations à dominante lentique, cartes de terrain et une préparation de l'itinéraire de façon à optimiser les déplacements, les fiches de terrain (description de la station, des habitats) et le matériel de report, les piquets pour le

repérage préalable des habitats en cas de grande hétérogénéité, le flaconnage pour le stockage de chacun des échantillons prélevés, incluant du formol à concentration finale de 10 %).

Lors des prélèvements une feuille de station indique les principales caractéristiques de cette dernière, ainsi que les événements marquants qui pourraient avoir lieu et venir perturber les opérations ou l'interprétation des résultats. Les prélèvements sont réalisés d'amont en aval.

Les stations ont été échantillonnées selon le protocole IBGN (avec filet Surber ou troubleau) ou à l'aide de prélèvements de benthos au niveau des berges (utilisation d'un troubleau de type haveneau) lorsque la rivière est trop profonde et que l'on ne distingue pas des habitats de fond. Le prélèvement des invertébrés benthiques au filet Surber respecte scrupuleusement les normes en vigueur (guide méthodologique - norme AFNOR NF T 90-350, décembre 1992), en veillant particulièrement au respect des conditions hydrologiques.

Nous avons appliqué la norme actualisée de mars 2004.

Les organismes qui sont considérés dans le calcul de l'IBGN ont d'abord fait l'objet d'un tri différentiel par fractionnement de l'échantillon. Le sous-échantillonnage a été exclu dans le cas des échantillons riches en faune.

Conformément à la norme, l'unité taxonomique retenue a été la famille, à l'exception de quelques groupes faunistiques (embranchement ou classe). L'ouvrage de détermination de référence a été «INVERTEBRES D'EAU DOUCE – SYSTEMATIQUE, BIOLOGIE, ECOLOGIE » Tachet, Richoux, Bournaud et Usseglio-Polatera » (éditions CNRS, 2000) et/ou la collection d'ouvrages d'introduction pratique à la systématique des organismes des eaux continentales françaises diffusée par l'Association Française de Limnologie. Le dénombrement n'est pas imposé au-delà des 3 individus requis pour les groupes indicateurs les plus élevés (Chloroperlidae, Perlidae,...). Dans la pratique, le dénombrement a été effectué jusqu'à 10 unités, quel que soit le groupe indicateur considéré.

RAPPORT D'INTERPRÉTATION

Les indices biologiques (entre autre l'IBGN) font désormais parti d'un nouvel outil d'évaluation de la qualité des cours d'eau, le SEQ-Bio. Ce dernier vise principalement à apprécier la qualité biologique des cours d'eau, venant ainsi compléter les diagnostics sur la qualité physico-chimique de l'eau et les caractéristiques hydrologiques et morphologiques, fournis respectivement par le SEQ-Eau et le SEQ-Physique.

L'information utilisée par le SEQ-Bio est constituée de paramètres biologiques des cours d'eau. Ces paramètres sont regroupés au sein d'indicateurs de qualité. Le SEQ-Bio doit permettre :

- L'évaluation de l'évolution de la qualité biologique du cours d'eau,
- L'identification de problèmes ou de phénomènes biologiques particuliers,
- L'appréciation des incidences possibles sur les usages du cours d'eau.

Pour ce faire, le SEQ-Bio distingue des paramètres biologiques regroupés en six grands groupes biologiques : bactéries, végétaux aquatiques, invertébrés aquatiques (évalués notamment par l'IBGN), poissons, flore et faune riveraines et terrestres.

Le SEQ-Bio dispose d'une grille de classes de qualité biologique qui définit alors une couleur et un indice d'intégrité biologique par paramètre mesuré ou analysé. Cette classification permet de prendre en compte l'aptitude de l'eau à la fonction biologique comme l'illustre le tableau ci-après.

Classe de couleur	Qualité biologique	Définition de la qualité	Indice d'intégrité biologique
Bleu	Très bonne qualité	Situation identique ou très proche de la situation naturelle non perturbée dite « de référence »	80 - 100
Vert	Bonne qualité	Situation correspondant à des biocénoses équilibrées mais pouvant présenter des différences sensibles avec les valeurs de références	60 - 79
Jaune	Qualité moyenne	Situation significativement différente de la situation de référence : disparition de la quasi-totalité des taxons caractéristiques et/ou déséquilibre notable de la structure des peuplements avec toutefois maintien d'une bonne diversité des taxons	40 - 59
Orange	Qualité médiocre	Situation très différente de la situation de référence caractérisée par une disparition complète des taxons les plus sensibles et/ou un déséquilibre marqué de la structure des peuplements accompagnée d'une réduction marquée de leur diversité	20 - 39
Rouge	Mauvaise qualité	Situation caractérisée par des biocénoses dominées par une diversité très réduite des taxons peu sensibles et généralement présents avec des abondances relativement fortes	0 - 19

Tableau 3 : Indices de qualité du SEQ-Eau

La qualité biologique (macroinvertébrés) a été déterminée à partir des classes de qualité proposées par le système d'évaluation de la qualité biologique des cours d'eau (SEQ-Bio).

L'IBGN est représenté par une note évoluant entre 0 et 20 :

Classe de	Qualité biologique	Note IBGN
-----------	--------------------	-----------

couleur		
Bleu	Très bonne qualité	$17 \leq \text{note} \leq 20$
Vert	Bonne qualité	$13 \leq \text{note} \leq 16$
Jaune	Qualité moyenne	$9 \leq \text{note} \leq 12$
Orange	Qualité médiocre	$5 \leq \text{note} \leq 8$
Rouge	Mauvaise qualité	$1 \leq \text{note} \leq 4$

Tableau 4 : Relation entre la note IBGN et la qualité biologique

Des indices supplémentaires apporteront des informations complémentaires sur la biodiversité et l'état d'équilibre des peuplements en place : l'indice de Shannon, l'indice de Simpson et l'indice d'Équitabilité.

- L'indice de Shannon : l'indice de Shannon est un indice de diversité taxonomique des peuplements combinant l'abondance relative et la richesse taxonomique d'un échantillon représentatif. Il varie entre 0 et 5. Un peuplement est considéré très diversifié lorsque l'indice de Shannon est supérieur ou égal à 3.
- L'indice de Simpson : l'indice de Simpson atteste du degré de dominance d'un taxon par rapport aux autres. Il varie entre 0 et 1. Lorsque la valeur tend vers 0, le peuplement présente une répartition équitable des taxa et on a une co-dominance de plusieurs taxa. Lorsque l'indice tend vers 1, le peuplement tend à être dominé par un seul taxon et la répartition des taxa est inéquitable.
- L'indice d'équitabilité J de Piélou : L'indice d'équitabilité exprime la mesure du degré de régularité de l'abondance relative des effectifs des divers taxons d'un échantillon. Il est maximal (égal à 1) quand les taxons ont des abondances identiques et minimal (égal à 0) lorsqu'un taxon domine tout l'échantillon.

2.3.2. La qualité physico-chimique de l'eau

Le SEQ-Eau constitue l'outil français d'interprétation de la qualité physico-chimique de l'eau. La version 2 de mars 2003 prend en compte de nouvelles formes de pollution par rapport à la version 1, notamment les pesticides et les micropolluants organiques, et fait appel à de nouvelles techniques d'évaluation de la qualité de l'eau (bryophytes aquatiques en particulier).

Le SEQ-Eau permet d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités : maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports nautiques, aquaculture, abreuvement des animaux et irrigation.

Les évaluations sont réalisées au moyen de divers paramètres de qualité regroupés en 16 altérations (température, nitrates, pesticides...).

Le tableau suivant présente ces 16 altérations.

N°	Altérations	Paramètres	Effets
1	MOOX - Matières organiques et oxydables	O ₂ - Sat O ₂ - DCO - DBO ₅ - COD - NH ₄ ⁺ - NKJ	Consomment l'oxygène
2	AZOT - Matières azotées hors nitrates	NKJ - NH ₄ ⁺ - NO ₂ ⁻	Provoquent des proliférations algales
3	NITR - Nitrates	NO ₃ ⁻	Gênent la production d'eau potable
4	PHOS - Matières phosphorées	Ptotal - PO ₄ ³⁻	Provoquent des proliférations algales
5	EPRV - Effet des proliférations végétales	Chlorophylle a - Phéopigments - Algues - pH - Sat O ₂	Trouble l'eau et fait varier l'oxygène et l'acidité
6	PAES - Particules en suspension	MES - Turbidité - Transparence	Troublent l'eau et gênent la pénétration de la lumière
7	TEMP - Température	Température	Si trop élevée, perturbe la vie des poissons
8	ACID - Acidification	pH - Al dissous	Perturbe la vie aquatique
9	MINE - Minéralisation	Conductivité - Salinité - Ca ²⁺ - Na ⁺ - Mg ²⁺ - K ⁺ - SO ₄ ³⁻ Cl ⁻ - TAC - Dureté	Modifie la salinité de l'eau
10	COUL - Couleur	Couleur	-
11	BACT - Micro-organismes	Coliformes totaux - Escherichia coli - Entérocoques ou Streptocoques fécaux	Gênent la production d'eau potable et la baignade
12	MPMI - Micropolluants minéraux sur eau brute	As - Cd - Cr - Cu - Cyanures libres - Hg - Ni - Pb - Sn - Zn	Sont toxiques pour les êtres vivants et les poissons en particulier. Gênent la production d'eau potable
13	PEST - Pesticides sur eau brute		
14	HAP - Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques sur eau brute		
15	PCB - Polychlorobiphényles sur eau brute		
16	MPOR - Micropolluants organiques autres sur eau brute		

Tableau 5 : Altérations du SEQ-Eau

Ainsi en identifiant clairement les altérations qui compromettent les équilibres biologiques ou les usages, le SEQ-Eau autorise un diagnostic précis de la qualité de l'eau et contribue à définir les actions de corrections nécessaires pour son amélioration en fonction de ses utilisations souhaitées.

Le SEQ-Eau définit alors une couleur par paramètre en fonction de la classe de qualité et de l'altération retenue. Les classes de qualité et les valeurs correspondantes pour les principaux paramètres et altérations sont les suivantes :

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Indice de qualité	100 - 80	79 - 60	59 - 40	39 - 20	19 - 0
MOOX - ALTERATION MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES					
O ₂ (mg/l)	8	6	4	3	0
Taux sat. O ₂ (%)	90	70	50	30	0
DBO ₅ (mg/l O ₂)	3	6	10	25	> 25
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	> 80
COD (ml/l C)	5	7	10	15	> 15
NH ₄ (mg/l NH ₄)	0.5	1.5	2.8	4	> 4

NKJ (mg/l N)	1	2	4	6	> 6	
AZOT - ALTERATION MATIERES AZOTEES						
NH ₄ (mg/l NH ₄)	0.1	0.5	2	5	> 5	
NKJ (mg/l N)	1	2	4	10	> 10	
NO ₂ ⁻ (mg/l NO ₂)	0.03	0.3	0.5	1	> 1	
NITR - ALTERATION NITRATES						
NO ₃ ⁻ (mg/l NO ₃)	2	10	25	50	> 50	
PHOS - ALTERATION MATIERES PHOPHOREES						
Phosphore total (mg/l P)	0.05	0.2	0.5	1	> 1	
PO ₄ ³⁻ (mg/l PO ₄)	0.1	0.5	1	2	> 2	
PAES - ALTERATION PARTICULES EN SUSPENSION						
MES (mg/l)	2	25	38	50	> 50	
Turbidité (NTU)	1	35	70	100	> 100	
Transparence (cm)	600	160	130	100	0	
TEMP - ALTERATION TEMPERATURE						
Temp°C 1è cat piscicole	20	21.5	25	28	> 28	
Temp°C 2è cat piscicole	24	25.5	27	28	> 28	
MINE - ALTERATION MINERALISATION						
Conductivité (µS/cm) Min	180	120	60	0	> 4000	
Max	2500	3000	3500	4000		
Chlorure (mg/l)	50	100	150	200	> 200	
Sulfate (mg/l)	60	120	190	250	> 250	
Calcium (mg/l)	Min	32	22	12	0	
	MAX	160	230	300	500	> 500
Magnésium (mg/l)	50	75	100	400	> 400	
Sodium (mg/l)	200	225	250	750	> 750	
TA, TAC (d°F)	Min	8	5	3	0	
	MAX	40	58	75	100	> 100
Dureté (d°F)	Min	8	6	4		
	MAX	40	70	90	125	> 125
ACID - ALTERATION ACIDIFICATION						
pH	Min	6.5	6.0	5.5	4.5	< 4.5
	MAX	8.2	9	9.5	10	> 10
Aluminium (µg/l)	pH<6.5	5	10	50	100	> 100
	pH>6.5	100	200	400	800	> 800
EPRV - ALTERATION PHYTOPLANCTON						
Taux sat. O ₂ (%)	110	130	150	200	> 200	
pH	8.0	8.5	9.0	9.5	> 9.5	
Chlorophylle a + Phéopigments (µg/l)	10	60	120	240	> 240	

Tableau 6 : Classes, indices de qualité et valeurs du SEQ-Eau

Les classes de qualité permettent également de prendre en compte l'aptitude de l'eau à la fonction biologique et aux usages (production d'eau potable, loisirs nautiques, irrigation, aquaculture, abreuvement, ...) comme le présente le tableau suivant :

Indice de qualité	100 – 80	79 – 60	59 – 40	39 – 20	19 – 0
Usages	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Biologie	Tous taxons présents	Taxons sensibles absents	Nombreux taxons absents	Diversité faible	Diversité très faible
Eau potable	Acceptable	Traitement simple	Traitement classique	Traitement complexe	Inapte

Loisirs	Optimal	-	Acceptable	-	Inapte
Irrigation	Plantes très sensibles, tous sols	Plantes sensibles, tous sols	Plantes tolérantes, sols alcalins	Plantes très tolérantes, sols alcalins	Inapte
Abreuvement	Tous animaux	-	Animaux matures	-	Inapte

Tableau 7 : Définition des aptitudes de l'eau aux usages selon le SEQ-Eau

2.3.3. L'analyse de métaux sur bryophytes

Parmi les éléments toxiques nous avons recherché la présence des métaux sur bryophytes.

PRÉLÈVEMENTS DE MOUSSES AQUATIQUES

Les bryophytes sont de petites plantes (1 mm à quelques cm, exceptionnellement quelques dizaines de cm), en majorité terrestres, se présentant le plus généralement sous forme, soit, d'une tige couchée ou dressée, ramifiée ou non, pourvue de feuilles (Mousses s.l. et certaines hépatiques, dites à feuilles), soit, d'une lame verte (thalle) étalée sur le substrat, épaisse de quelques couches de cellules, ramifiée plus ou moins dichotomiquement (hépatiques, dites à thalle), le plus souvent pérennes.

Les bryophytes présentent également un intérêt comme bioindicateurs de divers types :

- Certaines espèces caractérisent parfaitement la nature du substrat,
- D'autres caractérisent parfaitement l'ambiance microclimatique du biotope où elles vivent,
- **D'autres, soit par leur seule présence, soit par leur capacité d'hyper accumulation, peuvent servir de moniteurs pour la présence de métaux lourds ou de radio-isotopes ou pour l'estimation globale de la qualité des eaux courantes lorsqu'elles sont immergées,**
- D'autres enfin, dont l'évolution de la répartition a pu être établie avec une bonne précision, témoignent des effets des perturbations de l'environnement, et notamment de la pollution atmosphérique, notamment les espèces épiphytes ou les espèces de sphaignes spécialistes des tourbières hautes, particulièrement sensibles aux apports de nitrates et d'ammonium.

Ces organismes qui ont la capacité d'accumulation des micropolluants (l'échange est direct entre la feuille et l'eau) leur permet d'amplifier les niveaux de contamination par rapports aux concentrations dans l'eau et donc en facilitent la mesure. Présents toute l'année, ils fournissent une indication intégrée dans le temps plus représentative d'une pollution moyenne. De plus, ils renseignent non seulement sur la présence de micropolluants dans le milieu mais aussi sur la fraction biodisponible, c'est-à-dire susceptible d'être accumulée par les êtres vivants. Les bryophytes immergées sont récoltées généralement une fois par an, en automne si possible, et sont utilisées comme indicateurs de la pollution par les micropolluants métalliques (métaux). Les éléments métalliques retenus pour analyse sont l'arsenic (As), le cadmium (Cd), le chrome (Cr), le cuivre (Cu), le mercure (Hg), le nickel (Ni), le plomb (Pb) et le Zinc (Zn). Ce sont des éléments naturellement présents dans les roches, les sols, l'air et l'eau. Certains métaux, dits oligoéléments, sont indispensables aux organismes vivants mais en très faibles quantités. D'autres éléments tels que le plomb, le cadmium, le mercure, n'ont pas ce caractère indispensable ; ils ont la propriété de s'intégrer et de s'accumuler dans la chaîne alimentaire, et ainsi de devenir toxiques pour l'homme.

INTERPRÉTATION DES ANALYSES DES MÉTAUX SUR BRYOPHYTES

Le diagnostic de la qualité de l'eau par le dosage des métaux sur les bryophytes est également basé sur la méthodologie du SEQ-Eau qui définit les seuils suivants pour les différents paramètres considérés (en µg/g de poids sec) :

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
Indice de qualité	100 - 81	80 - 61	60 - 41	40 - 21	20 - 0
MICROPOLLUANTS MINÉRAUX SUR BRYOPHYTES (µg/g de poids sec)					
Arsenic	4,5	9	27	54	
Cadmium	1,2	2,5	7	14	
Chrome	11	22	65	130	
Cuivre	33	66	200	400	
Mercure	0,15	0,30	0,85	1,7	
Nickel	22	45	130	270	
Plomb	27	55	160	330	
Zinc	170	350	1000	2100	

Tableau 8 : Classes, indices de qualité et valeurs du SEQ-Eau pour l'altération Micropolluants Minéraux sur Bryophytes (altération MPMI)

3. QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE

3.1. RÉSULTATS MACROINVERTÉBRÉS EN 2006

Les résultats obtenus indiquent peu de différences entre les 2 campagnes menées en juillet et septembre 2006 (cf graphique 1).

Néanmoins, lors de la campagne de septembre, les notes IBGN sont légèrement plus faibles que celles obtenues lors de la campagne de juillet. La variation des notes a entraîné dans certains cas un changement de classe de qualité, c'est ainsi que l'on recense lors de la 1^{ère} campagne estivale, 4 stations de très bonne qualité biologique, 23 de bonne qualité, 2 de qualité moyenne et 2 de qualité médiocre tandis que lors de la campagne de fin d'été, la qualité s'est légèrement dégradée sur 16 des stations étudiées ; 4 sont de très bonne qualité biologique, 14 sont de bonne qualité, 7 sont de qualité moyenne et 2 de mauvaise qualité.

D'après le tableau 9 ci-dessous, il ressort nettement 2 stations situées dans des tronçons aval présentent une qualité dégradée vis-à-vis du SEQ-Bio : la Feschotte à Dampierre et la Lizaine à l'amont de la confluence avec l'Allan. Ces cours d'eau au niveau de ces stations présentent une caractéristique particulière : ils reçoivent de nombreux rejets et sont canalisés en souterrain en amont des sites de mesure.

La dégradation spatiale amont / aval de la qualité biologique est observable sur la majorité des cours d'eau investigués à l'exception de la Bourbeuse et de l'Allaine, pour lesquelles nous ne disposons que d'un point de mesure. Cette dégradation de la qualité hydrobiologique est la plus marquée sur la Lizaine dont la note IBGN perd 9 (juillet) à 11 (septembre) points après le passage dans l'agglomération de Montbéliard. Entre Hérimoncourt et Audincourt, la qualité biologique du Gland baisse également (6 points en juillet). Enfin, le Rupt perd entre 3 (juillet) et 4 (septembre) points sur ses notes IBGN entre Allondans et Bart.

En ce qui concerne le Doubs, sa qualité hydrobiologique se dégrade en amont de la STEP d'Arbouans (perte de 5 points en juillet et de 4 points en septembre sur la note IBGN par rapport à la station située immédiatement en amont). En revanche, plus à l'aval, ce dernier retrouve une qualité biologique plus satisfaisante, et ce jusqu'à Bavans où cette qualité redevient bonne à très bonne.

Suivi de la qualité des cours d'eau du Pays de Montbéliard – Campagne 2006

				1ère campagne - Juin/Juillet 2006						2ème campagne - Septembre 2006					
Code station	N° station RNB	Cours d'eau	Commune	Date	IBGN	GI	VT	Robustesse	m	Date	IBGN	GI	VT	Robustesse	m
1	23952	La Savoureuse	Châtenois Les Forges	17-juil	15	5	39	14	15,9	11-sept	15	5	38	14	15,6
2	23970		Nommay	17-juil	15	7	32	15	16	11-sept	15	5	37	13	16
3	24000		Vieux Charmont	17-juil	14	5	36	13	16,2	11-sept	15	5	39	14	16,2
4	456800	La Bourbeuse	Bourogne	21-juil	16	6	38	15	10,6	15-sept	12	4	32	12	10,6
5	22000	L'Allaine	Morvillars	20-juil	12	5	26	11	16,3	14-sept	13	5	31	12	16,3
5	22000		Morvillars	12-juil	13	5	30	12							
7	471200	La Feschotte	Badevel	20-juil	15	5	38	14	16,2	14-sept	15	5	38	14	16,7
7b	-		Feschés Le Châtel 1	20-juil	14	7	28	11	17,8	14-sept	13	7	23	10	16,8
7c	-		Feschés Le Châtel 2	20-juil	13	6	27	12	16,8	14-sept	12	5	27	11	16,8
7d	-		Dampierre	20-juil	5	2	11	4	14,4	14-sept	4	2	8	3	14,8
8	471450		Fesche le Châtel 3 (amont confluence Allan)	21-juil	15	5	39	14	15,2	15-sept	13	5	29	11	15,7
12	461600	La Lizaine	aval Héricourt	18-juil	10	2	31	10	15,7	12-sept	10	3	28	9	16,2
13	461700		amont Bethoncourt	18-juil	13	2	43	13	12,6	12-sept	10	2	32	9	12,3
14	461800		aval Béthoncourt	18-juil	14	5	34	13	16,7	12-sept	13	4	36	10	16,3
15	461950		Montbéliard (amont confluence Allan)	21-juil	5	2	10	3	6,3		2	1	5	2	6,29
6	23000	L'allan	Feschés le Châtel	20-juil	15	5	38	14	17,5	15-sept	14	5	34	13	16,4
9	454700		Etupes	17-juil	15	5	39	14	12,9	11-sept	18	8	37	14	12,9
10	454800		aval confluence Savoureuse	21-juil	14	5	36	13	6,47	11-sept	10	2	31	10	8,12
11	454850		aval usines Peugeot	18-juil	15	5	38	14	10,7	12-sept	12	4	31	10	10,6
16	454900		amont de la STEP de Ste Suzanne	18-juil	15	5	40	14	15,8	12-sept	15	5	40	14	15,8
17	454950		aval de la STEP de Ste Suzanne	18-juil	16	5	41	14	16,1	12-sept	14	5	33	12	17,5
20	26000		Voujeaucourt	04-juil	14	5	35	13							
18	462350	Le Rupt	Allondans	21-juil	20	7	52	20	18,3	13-sept	18	6	49	18	18,3
19	462450		Bart	19-juil	17	5	45	15	15,7	12-sept	14	5	34	13	15,7
21	21485	Le Gland	Hérimoncourt	19-juil	19	8	43	18	16,3	13-sept	20	9	49	19	16,3
22	21500		Audincourt	29-juin	13	7	22	10							
23	21000	Le Doubs	Mathay	19-juil	18	7	41	17	15,5	13-sept	16	6	40	16	15,5
24	446100		amont STEP d'Arbouans	19-juil	13	5	29	11	10,9	13-sept	12	4	31	12	10,9
25	446200		Voujeaucourt (aval STEP d'Arbouans)	19-juil	14	5	35	13	13,2	13-sept	14	5	34	13	13,2
26	27000		Lourges - Colombier Fontaine	17-juil	14	5	36	13							
27	-		aval confluence Allan	19-juil	16	5	41	14	14	13-sept	17	6	42	16	14

GI : Groupe indicateur VT: Variété Taxonomique m : coefficient morphodynamique Grisé : stations échantillonnées par la DIREN

Tableau 9 : Résultats des analyses hydrobiologiques réalisées au cours en 2006

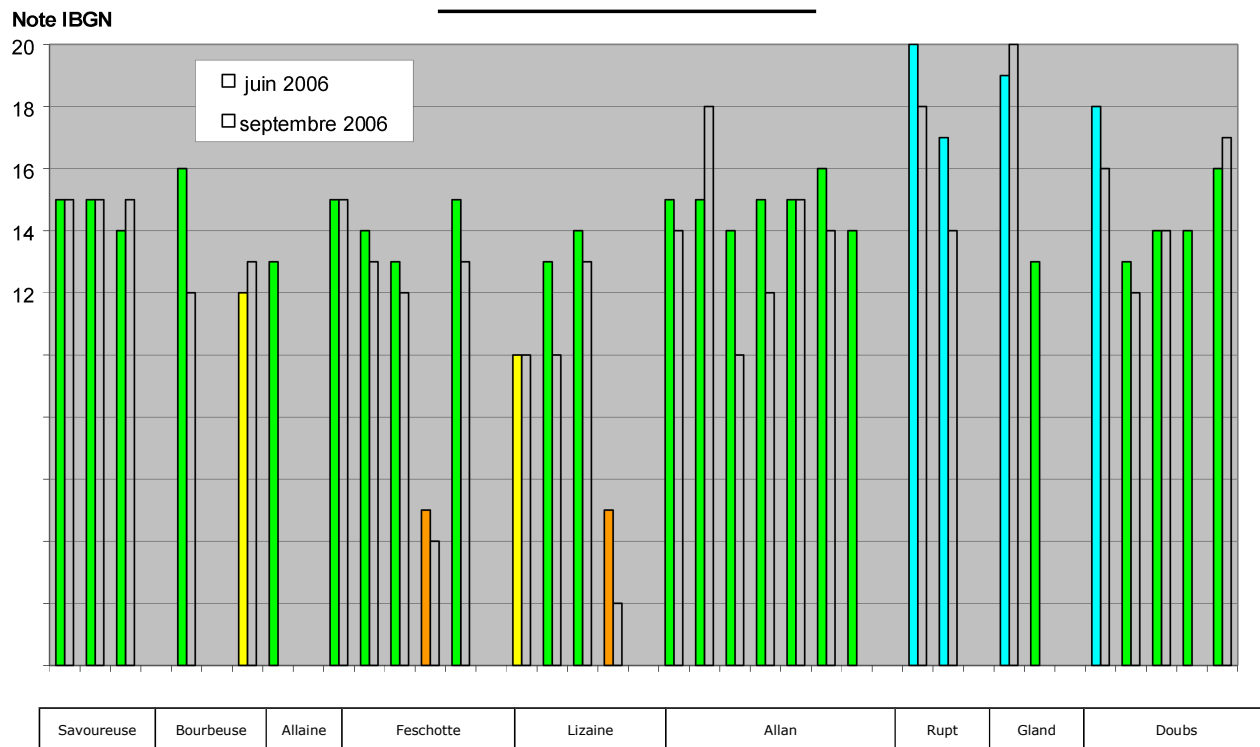


Figure 2 : Evolution de la qualité hydrobiologique entre les campagnes de juillet et septembre 2006

3.2. QUALITÉ BIOLOGIQUE DES COURS D'EAU EN 2006

Les cartes ci-dessous présentent la qualité hydrobiologique obtenue au niveau des différentes stations pour chacune des 2 campagnes réalisées au cours de l'année 2006.

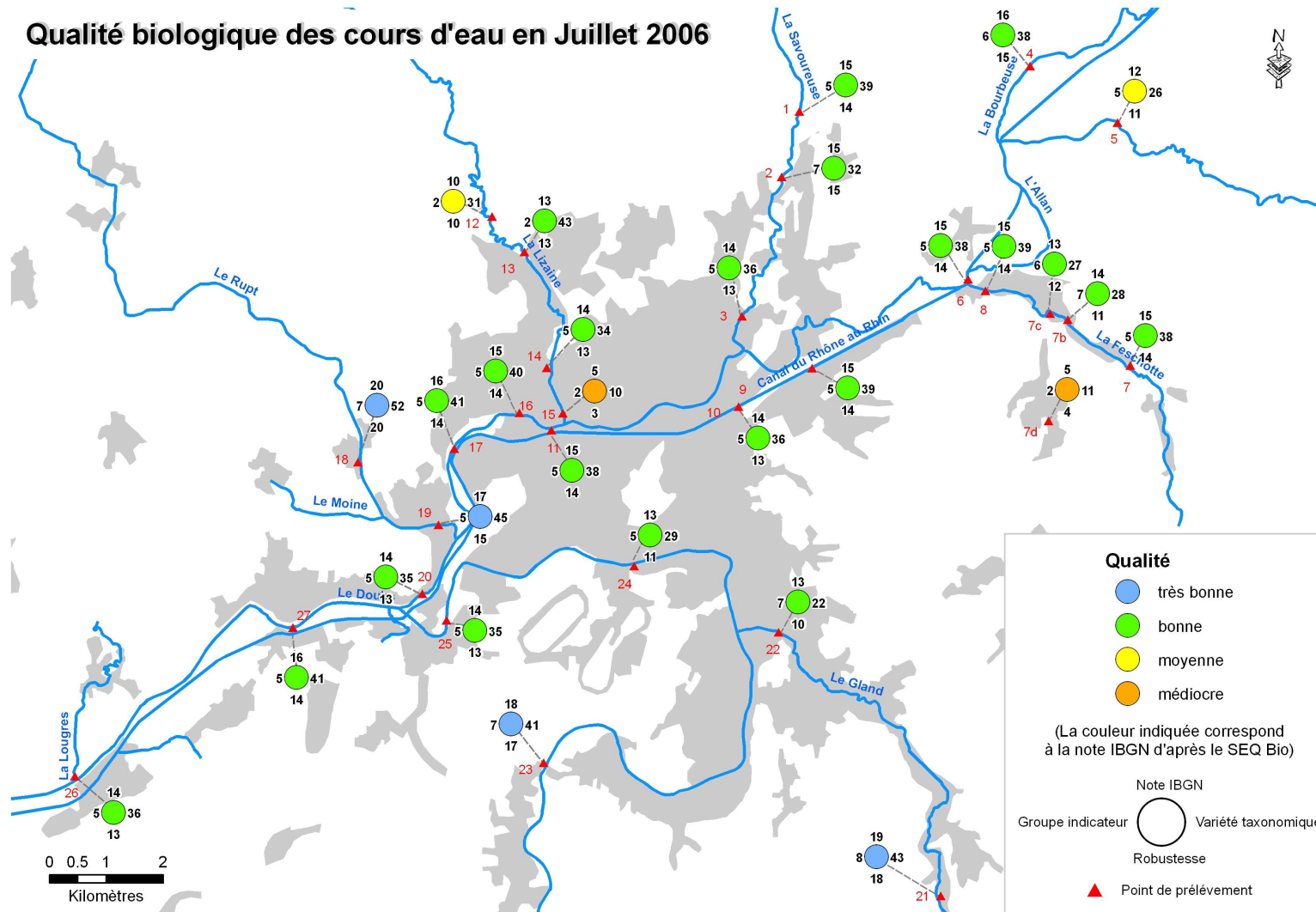


Figure 3 : Qualité biologique des cours d'eau de la CAPM en juillet 2006

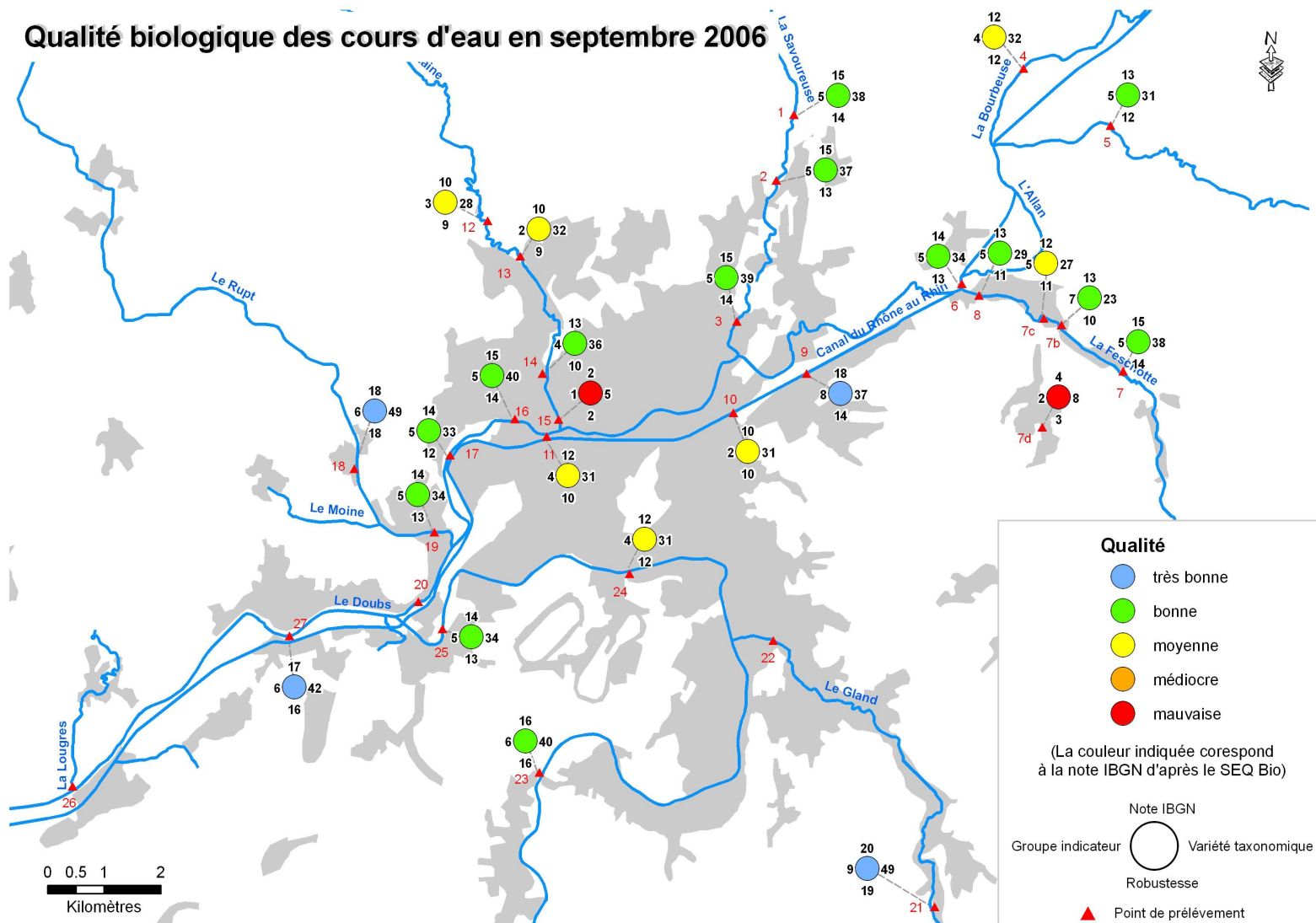


Figure 4 : Qualité biologique des cours d'eau de la CAPM en septembre 2006

Le Gland

A l'amont d'Hérimoncourt, le Gland présente une très bonne qualité biologique avec une note IBGN de 19/20 lors de la première campagne et de 20/20 pour la deuxième. Cette excellente qualité est due à la grande diversité taxonomique d'une part (à mettre en lien avec une bonne diversité des habitats, le coefficient morphodynamique, m , étant relativement élevé : $15,6 < m < 16,2$), et à la présence de taxons très sensibles à la pollution d'autre part ($5 < GFI < 7$).

A l'aval, au niveau d'Audincourt, et juste à l'amont de la confluence avec le Doubs, la note IBGN de 13/20 lors de la première campagne indique une forte baisse de la qualité biologique, plusieurs espèces polluosensibles ne sont plus présentes dans les prélèvements notamment les Perlidae et la diversité taxonomique a fortement diminué. La faible robustesse calculée pour la campagne de juin semble de plus indiquer que cette note obtenue est légèrement surestimée.

Le Gland subit donc une importante dégradation de sa qualité biologique entre son entrée sur le territoire de la CAPM et sa confluence avec le Doubs au niveau d'Audincourt.

Le Rupt

La qualité biologique du Rupt, tant pour la première campagne que pour la deuxième se dégrade de l'amont à l'aval. Lors de la première campagne, la note passe de 20/20 à Allondans, à 17/20 à Bart. De la même manière, la note IBGN passe de 18/20 à seulement 14/20 lors de la deuxième campagne entre l'amont et l'aval de ce cours d'eau.

Cette baisse de qualité s'explique par la perte de quelques taxons polluosensibles mais surtout par la baisse de diversité taxonomique (perte de 15 taxons).

Le Rupt subit une dégradation amont / aval sensible entre son entrée sur le territoire de la CAPM jusqu'à sa confluence avec le Doubs. Cette diminution de la qualité hydrobiologique peut s'expliquer au moins en partie par les apports des effluents réceptionnés par le Rupt entre Allondans et Bart.

La Lizaine

La qualité biologique de la Lizaine est moyenne dès la station amont (10/20 au deux campagnes). La seule présence de taxons polluo-résistants (GFI 2 en juillet et 3 en septembre) indique que cette note est principalement due à une mauvaise qualité physico-chimique qui ne permet pas le maintien de taxons plus polluosensibles.

Cette qualité s'améliore sensiblement dès l'amont mais surtout à l'aval de Béthoncourt avec, sur cette dernière station, des notes de 14/20 à la première campagne et 13/20 à la deuxième campagne. Cette amélioration est principalement liée à la présence de

groupes indicateurs plus élevés (GFI 5 en juillet et 4 en septembre) et semble traduire une amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau.

En arrivant sur la station aval, au niveau de Montbéliard, on constate une chute importante de la qualité biologique, notamment lors de la deuxième campagne où elle est mauvaise (2/20). Cette baisse conséquente de la qualité biologique est due à la perte de nombreux taxons en raison à la fois :

- ✓ d'une très faible diversité d'habitats, après le passage en souterrain de la Lizaine qui s'accompagne d'une chute de l'habitabilité sur cette station par rapport à la station précédente (m=6,3 en juillet et m=6,29 en septembre),
- ✓ d'une mauvaise qualité physico-chimique, conséquence de la réception de nombreux rejets d'origine domestique juste en amont de la confluence avec l'Allan.

La Lizaine, dont la qualité hydrobiologique est déjà dégradée par les effluents d'Héricourt à son entrée dans le territoire de la CAPM (qualité moyenne) s'améliore à l'amont de l'agglomération de Béthoncourt, notamment en juillet.

Dans la traversée de Béthoncourt, la qualité hydrobiologique poursuit son amélioration, mettant en valeur le faible impact de cette agglomération sur la qualité biologique de ce cours d'eau.

Enfin, pendant la traversée de Montbéliard, juste en amont de sa confluence avec l'Allan, la Lizaine voit sa qualité hydrobiologique chuter de façon spectaculaire (perte de 2 à 3 classes de qualité).

Les effluents d'Héricourt ont donc un impact important sur la qualité hydrobiologique de la Lizaine mais cette dernière semble récupérer par autoépuration plus en aval, malgré la traversée de Béthoncourt. En revanche, avant sa confluence avec l'Allan, sa qualité est très fortement impactée par la traversée de Montbéliard.

La Savoureuse

De l'aval de Châtenois les Forges à Vieux Charmont et quelle que soit la campagne, la Savoureuse est de bonne qualité biologique avec une note IBGN qui varie peu entre 13/20 et 15/20 (14/20 à Vieux Charmont pour la première campagne). Cette bonne qualité se traduit par la présence de quelques taxons très polluosensibles au niveau de Nommay en juillet (Leuctridae...) et une bonne diversité d'habitats (m>15,5 sur toutes les stations pendant les deux campagnes).

La bonne qualité hydrobiologique de la Savoureuse en 2006 reste relativement constante jusqu'à sa confluence avec l'Allan. Elle subit très peu d'impacts pendant sa traversée du territoire de la CAPM.

La Bourbeuse

La Bourbeuse à l'aval de Bourogne présente une bonne qualité biologique lors de la première campagne (16/20) alors qu'elle est moyenne pour la deuxième campagne (12/20). Cette baisse est due à la disparition de nombreux taxons dont certains polluosensibles, ceci étant à mettre en relation avec le caractère très lentique de la Bourbeuse, notamment au niveau de la station d'échantillonnage ce qui limite la qualité des habitats eu égard à l'intense dynamique de sédimentation organique induite par la faiblesse des vitesses d'écoulement.

L'Allaine

La qualité biologique de l'Allaine est moyenne (12/20) à la première campagne et bonne (13/20) à la deuxième. Cette amélioration est cependant légère et est à imputer à une augmentation de la diversité spécifique entre les deux campagnes (5 taxons en plus). En parallèle, il n'y a pas d'évolution du GFI. De plus, les données de la DIREN (première campagne), indiquent une note similaire à celle que nous avons mesurée lors de la deuxième campagne (13/20).

La Feschotte

La Feschotte présente en 2006 une bonne qualité hydrobiologique au niveau de Badevel. En revanche celle-ci se dégrade légèrement après le passage de la ZAC du Moulin. Le point le plus marquant concerne les effluents en provenance de Dampierre (station 7d), dont la qualité hydrobiologique est mauvaise. En revanche, ces apports affectent peu la qualité hydrobiologique de la Feschotte qui ne voit pas sa qualité hydrobiologique se dégrader fortement après la réception de ces effluents (peu de différence entre les résultats obtenus pour les stations 7b et 7c). Enfin, en amont de la confluence avec l'Allan, la Feschotte retrouve une bonne qualité hydrobiologique grâce au processus d'autoépuration.

Globalement, la qualité biologique de la Feschotte est bonne de Badevel à l'amont de la confluence avec l'Allan. La station 7d est de qualité médiocre à la première campagne (5/20) et de mauvaise qualité (4/20) à la deuxième. Cette baisse de qualité s'explique par la perte de nombreux taxons, notamment les plus polluosensibles en raison d'une qualité physico-chimique très dégradée et une diversité d'habitats très réduite (prédominance de vase et colmatage très important). Cette station est également localisée en aval d'une section canalisée dont le débit est fortement et fréquemment influencé par un rejet d'eaux usées ce qui explique au moins en partie sa qualité médiocre à mauvaise en 2006.

L'Allan

Lors de la première campagne, la qualité biologique de l'Allan varie peu, elle reste bonne sur le tronçon étudié (de Feschés le Châtel à Voujeaucourt). C'est le maintien de taxons relativement polluosensibles (Groupe indicateur 5) et d'une diversité taxonomique forte qui participent de cette bonne qualité.

Lors de la deuxième campagne, la qualité est plus variable selon la localisation. Comme lors de la première campagne, les stations amont présentent une bonne qualité biologique (14/20 à Feschés le Châtel) voire une très bonne qualité à Etupes (18/20) avec la présence de taxons polluosensibles (*Philopotamidae*, *Leptophlebiidae*...) et une bonne diversité taxonomique. A l'aval de la confluence avec la Savoureuse les espèces les plus polluosensibles ne sont plus présentes dans les prélèvements. Cela engendre une diminution de la qualité biologique en classe moyenne. A l'amont de la confluence avec la Lizaine (aval usines Peugeot), l'Allan est toujours de qualité moyenne (12/20) et présente peu de signes de récupération (la diversité et les taxons rencontrés sont les mêmes que sur la station précédente). A l'amont comme à l'aval de la STEP de Sainte Suzanne, l'Allan semble avoir récupéré une bonne qualité biologique (respectivement 15/20 et 14/20) avec, de nouveau, la présence de taxons polluosensibles et une diversité taxonomique plus importante.

En septembre, la qualité hydrobiologique de l'Allan se dégrade fortement à l'aval de sa confluence avec la Savoureuse. Elle reste moyenne pendant la traversée de Montbéliard dans la portion canalisée de l'Allan ce qui masque sans doute un « équilibre » plus dynamique du fait des processus d'autoépuration et des apports réguliers d'agents polluants. En revanche, immédiatement à l'amont et l'aval de la STEP de Sainte Suzanne, l'Allan récupère une bonne qualité hydrobiologique. En juin la qualité était similaire (qualité bonne) sur tout le linéaire de ce cours d'eau jusqu'à Voujeaucourt.

Le Doubs

De bonne à très bonne qualité biologique (selon la campagne) au niveau de Mathay, la qualité du Doubs perd une classe de qualité à l'amont de la STEP d'Arbouans (qualité bonne en juillet et moyenne en septembre). Cette dégradation résulte principalement d'une réduction de la diversité taxonomique, conséquence de la réduction de l'habitabilité du cours d'eau comme le montre l'évolution du coefficient morphodynamique.

Plus à l'aval (à Voujeaucourt, à Lougres et à l'aval de la confluence avec l'Allan), le Doubs récupère petit à petit sa bonne voire très bonne qualité biologique principalement grâce à l'augmentation de la diversité taxonomique des macroinvertébrés benthiques suivant en cela la remontée du coefficient morphodynamique.

3.3. ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ BIOLOGIQUE DEPUIS 1992

Les résultats des IBGN, sur la majorité des stations ayant fait l'objet d'analyses biologiques en 2006, montrent une nette amélioration de la qualité biologique obtenues par rapport aux campagnes de mesures des années 1992 et 1999 (cf. tableau 10).

Certaines stations ont subi une très nette amélioration de leur qualité hydrobiologique. C'est notamment le cas du Rupt amont, de l'Allan à l'aval de la confluence avec la Savoureuse, de la Feschotte au niveau de Badevel et au niveau de la ZAC du moulin... En revanche, pour les stations 1, 2, 4, 11, 12, 13, 24, il n'y a pas eu d'évolution notable de la qualité hydrobiologique entre 1992 et 1999.

Cette amélioration pouvant, suivant la station, soit être liée à une augmentation conjointe de la biodiversité spécifique des macroinvertébrés benthiques, soit à la présence en effectifs suffisants de taxons plus polluosensibles par rapport aux campagnes précédentes.

Cette évolution traduit une amélioration générale de la qualité physico-chimique de l'eau ainsi qu'une meilleure « habitabilité » (habitats de meilleure qualité et en plus grand nombre). La qualité hydrobiologique des cours d'eau semble donc avoir poursuivi l'amélioration mise en évidence en 1999.

Tableau 10 : Synthèse des résultats des IBGN réalisés depuis 1992 sur le territoire de la CAPM

Code station	N° station RNB	Cours d'eau	Commune	1992				juin 1999			septembre 1999			juillet 2006					sep	
				IBGN	GI	VT	m	IBGN	GI	VT	IBGN	GI	VT	IBGN	GI	VT	Robuste sse	m	IBGN	GI
1	23952	La Savoureuse	Châtenois Les Forges	7	3	16		14	7	26	13	5	30	15	5	39	14	15,9	15	5
2	23970		Nommay	7	3	16	13,5	11	5	24	9	4	18	15	7	32	15	16	15	5
3	24000		Vieux Charmont	9	4	20	15,5	10	4	21	9	4	19	14	5	36	13	16,2	15	5
4	456800	La Bourbeuse	Bourogne	11	4	27		12	5	25	11	4	26	16	6	38	15	10,6	12	4
5	22000	L'Allaine	Morvillars	8	4	14		8	3	19	6	3	12	12	5	26	11	16,3	13	5
5	22000		Morvillars											13	5	30	12			
7	471200	La Feschotte	Badevel	10	5	20		10	4	22	8	3	19	15	5	38	14	16,2	15	5
7b	-		Fesches Le Châtel 1					9	3	23	8	2	21	14	7	28	11	17,8	13	7
7c	-		Fesches Le Châtel 2											13	6	27	12	16,8	12	5
7d	-		Dampierre											5	2	11	4	14,4	4	2
8	471450		Fesche le Châtel 3 (amont confluence Allan)	6	3	10		9	3	21	10	5	19	15	5	39	14	15,2	13	5
12	461600	La Lizaine	aval Héricourt	9	3	20		11	5	24	11	5	24	10	2	31	10	15,7	10	3
13	461700		amont Bethoncourt					12	5	27	10	4	21	13	2	43	13	12,6	10	2
14	461800		aval Béthoncourt	7	3	17	17	10	4	21	10	4	23	14	5	34	13	16,7	13	4
15	461950		Montbéliard (amont confluence Allan)											5	2	10	3	6,3	2	1
6	23000	L'allan	Fesches le Châtel	12	4	31	14,5	12	4	31	12	5	25	15	5	38	14	17,5	14	5
9	454700		Etupes											15	5	39	14	12,9	18	8
10	454800		aval confluence Savoureuse	7	3	17		4	2	9				14	5	36	13	6,47	10	2
11	454850		aval usines Peugeot	9	4	19	9,5	9	2	25	9	3	21	15	5	38	14	10,7	12	4
16	454900		amont de la STEP de Ste Suzanne	7	3	15	17	11	3	32	13	5	29	15	5	40	14	15,8	15	5
17	454950		aval de la STEP de Ste Suzanne	13	5	30	15,5	12	4	29	13	5	29	16	5	41	14	16,1	14	5
20	26000		Voujeaucourt	10	4	24	16	12	5	25	12	5	26	14	5	35	13			
18	462350	Le Rupt	Allondans	11	5	23		12	5	25	10	5	18	20	7	52	20	18,3	18	6
19	462450		Bart	8	4	17		9	3	22	11	5	21	17	5	45	15	15,7	14	5
21	21485	Le Gland	Hérimoncourt	14	8	25	16,5	17	9	29	17	8	36	19	8	43	18	16,3	20	9
22	21500		Audincourt	6	4	9	17	10	5	19	7	3	13	13	7	22	10			
23	21000	Le Doubs	Mathay	14	7	29	18	10	4	22	12	6	23	18	7	41	17	15,5	16	6
24	446100		amont STEP d'Arbouans	8	4	16	17,5	11	4	25	11	5	22	13	5	29	11	10,9	12	4
25	446200		Voujeaucourt (aval STEP d'Arbouans)	12	7	20	16,5	11	5	23	13	4	33	14	5	35	13	13,2	14	5
26	27000		Lourges - Colombier Fontaine	10	4	23	17,5	12	4	31	14	7	28	14	5	36	13			
27	-		aval confluence Allan					11	5	29	14	5	33	16	5	41	14	14	17	6

GI : Groupe indicateur VT: Variété Taxonomique m : coefficient morphodynamique

Évolution de la qualité biologique des cours d'eau - (notes IBGN)

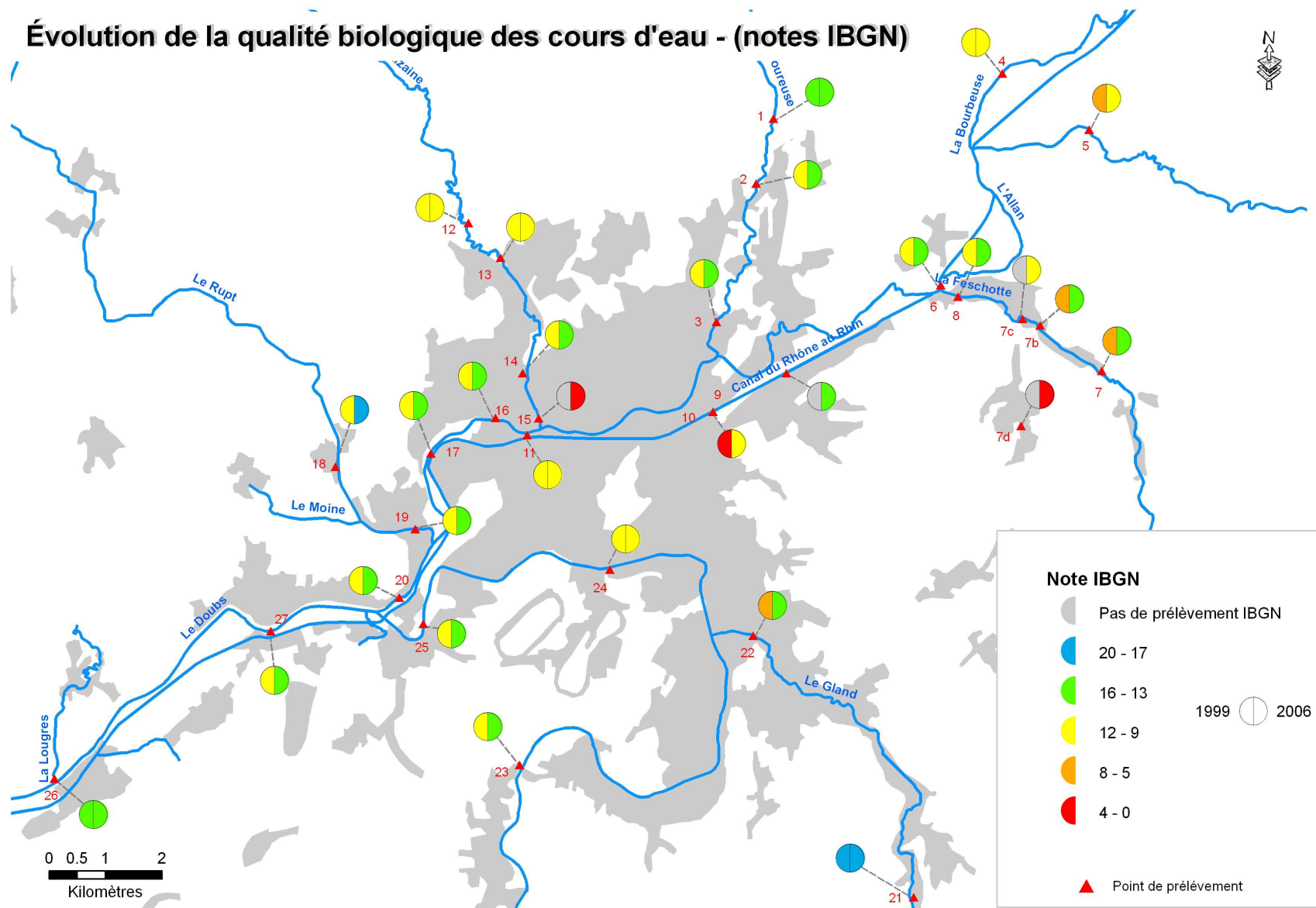
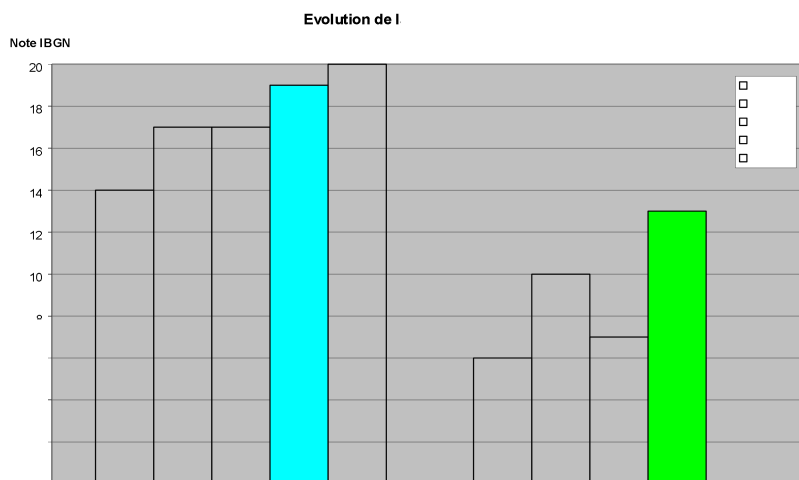


Figure 5 : Evolution de la qualité biologique des cours d'eau de la CAPM

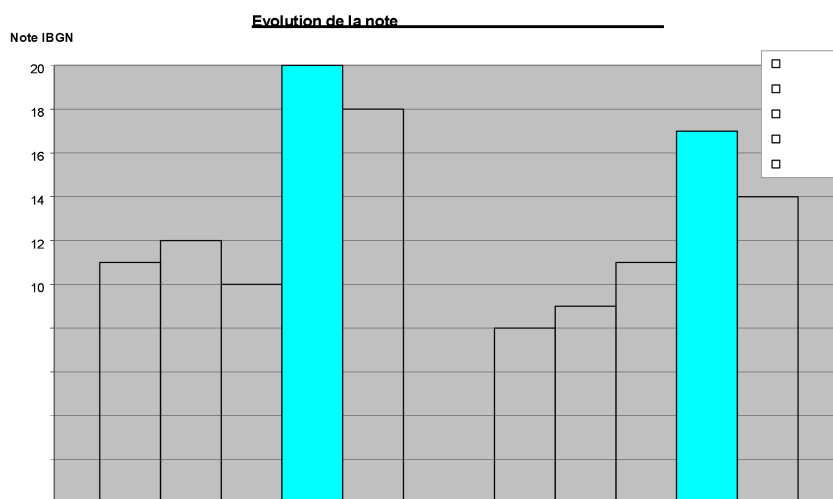
3.3.1. Le Gland



La qualité biologique du Gland semble s'être améliorée de 1992 à 2006, notamment au niveau de la portion aval. Au niveau d'Hérimoncourt (station 21), cette amélioration est principalement due à l'augmentation de la diversité taxonomique alors qu'au niveau d'Audincourt elle résulte également de la présence de taxons plus polluosensibles en 2006 qu'en 1992.

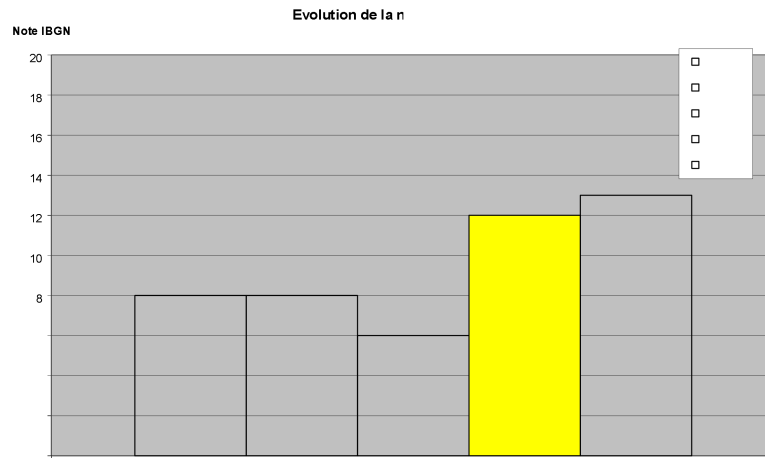
La qualité hydrobiologique s'est améliorée régulièrement depuis 1992. L'impact de la traversée du territoire de la CAPM semble s'être nettement réduit depuis 1999, en particulier sur la portion aval du Gland.

3.3.2. Le Rupt



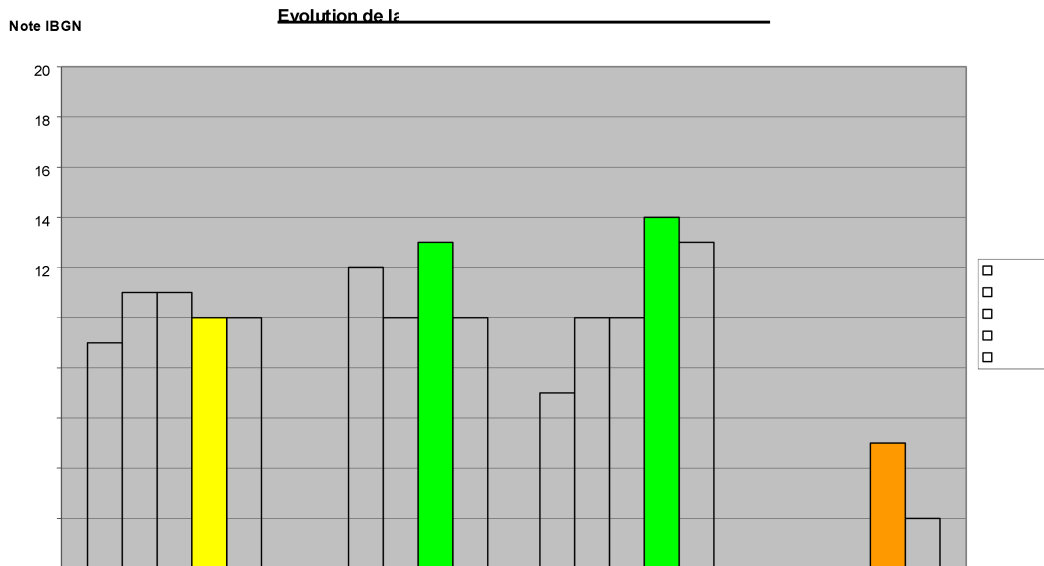
Le Rupt comme le Gland présente une bien meilleure qualité biologique en 2006 qu'en 1999. En effet, la diversité taxonomique a plus que doublé entre les deux années et le GFI est généralement plus élevé, ce quelle que soit la campagne considérée.

3.3.3. L'Allaine à Morvillars



La qualité biologique de l'Allaine s'améliore significativement (gain de 2 classes de qualité en passant de médiocre à bonne) entre 1992 et 2006 avec une note IBGN qui passe de 8/20 en 1992 à 12/20 en juin 2006 (13/20 en septembre 2006).

3.3.4. La Lizaine

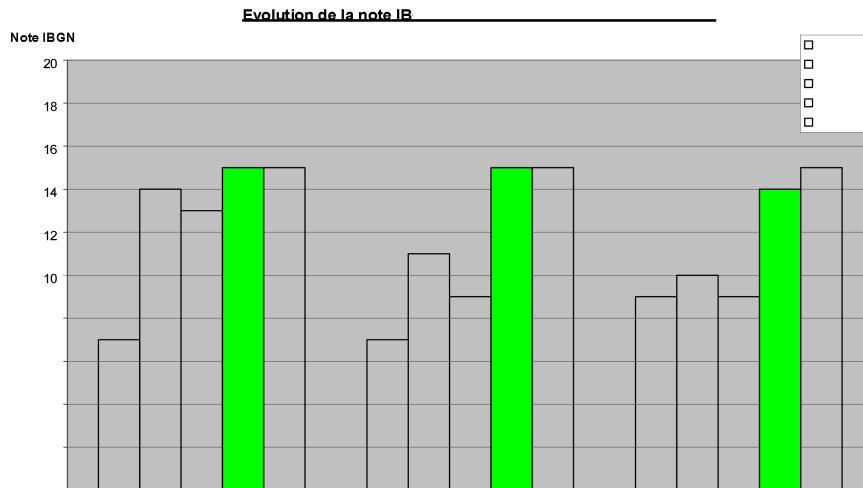


A l'aval et à l'amont de Béthoncourt, la Lizaine présente une amélioration progressive de sa qualité biologique entre 1992 à 2006. En effet, de médiocre en 1992, elle devient moyenne en 1992 et enfin bonne en 2006 (uniquement juin en amont de Béthoncourt). La diversité faunistique a plus que doublé de 1992 à 2006, ce qui explique en grande partie l'amélioration de la qualité biologique. A l'amont de cette agglomération (station

13) comme à l'aval d'Héricourt (station 12), la tendance n'est pas aussi nette. En revanche, au niveau de Montbéliard, la qualité hydrobiologique de la Lizaine reste déplorable en juillet 2006 et empire en septembre 2006.

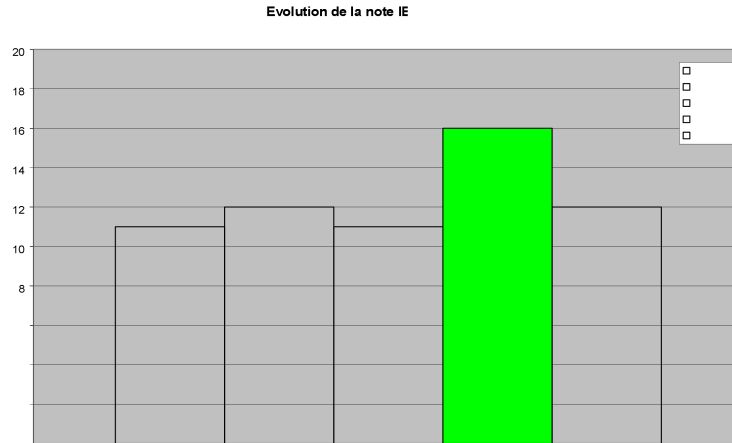
Il est à noter qu'entre 1992 et 1999, l'apparente stabilité des valeurs des IBGN masque en fait des variations plus importantes du peuplement de macroinvertébrés. La diversité spécifique a fortement augmenté alors que le GFI a nettement diminué. Ce résultat pourrait traduire un enrichissement du milieu en nutriments et/ou en matières organiques.

3.3.5. La Savoureuse



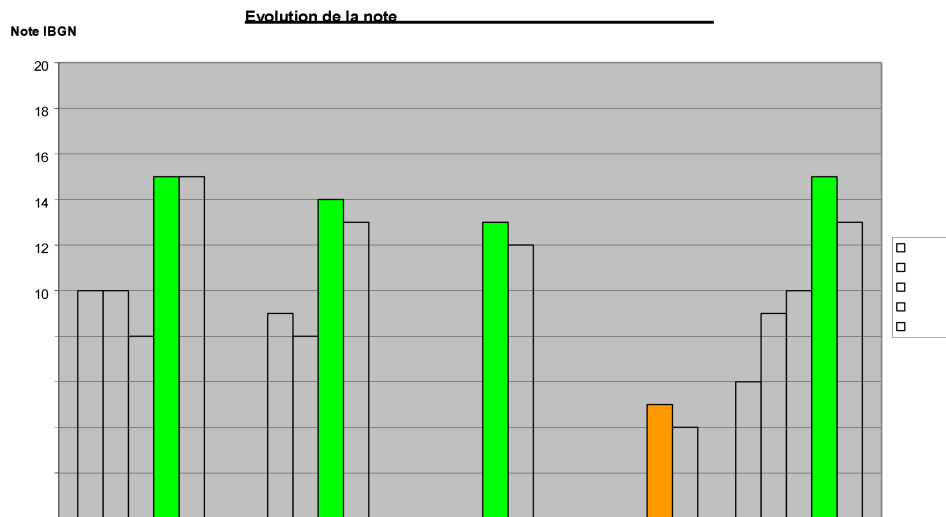
Les notes IBGN montrent également sur ce cours d'eau une amélioration progressive de la qualité biologique de 1992 à 2006 en raison, notamment, d'une augmentation conjointe de la diversité taxonomique et du GFI sur toutes les stations, traduisant une nette amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau ainsi que de la qualité des habitats.

3.3.6. La Bourbeuse à l'aval de Bourogne



La qualité biologique de la Bourbeuse varie peu de 1992 à 1999 où elle est moyenne. En revanche, la présence de nouveaux taxons dont certains sont polluosensibles donne une bonne qualité biologique à la Bourbeuse au mois de juin 2006. Cette amélioration s'explique par une brusque augmentation de la diversité spécifique conjointe à une augmentation du GFI probablement liée à une amélioration limitée et transitoire de la qualité physico-chimique de l'eau pendant ce mois.

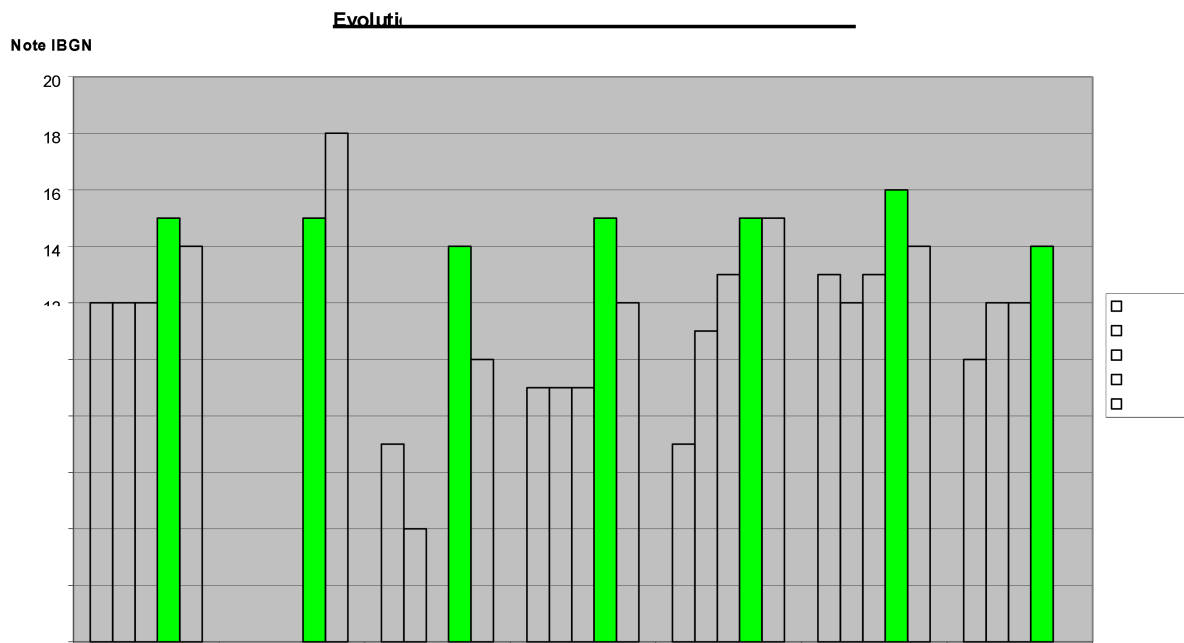
3.3.7. La Feschotte



En passant de moyenne à bonne (voir de médiocre à bonne) entre 1999 et 2006, les qualité biologique de la Feschotte montre une nette amélioration sur toutes les stations étudiées c'est deux années. Les améliorations les plus nettes interviennent entre 1999 et

2006 pour toutes les stations sauf la 7d. Cette brusque amélioration de la qualité biologique traduit une amélioration de la qualité des habitats sur la majorité des stations. On constate également en juillet 2006 une augmentation sensible de la qualité du GFI qui participe à l'amélioration de la qualité biologique sur les stations 7b et 7c en juillet et en septembre. En revanche en 2006 au niveau de la station 7d, la qualité hydrobiologique reste déplorable pendant les deux campagnes de juillet (médiocre) et septembre (mauvaise).

3.3.8. L'Allan



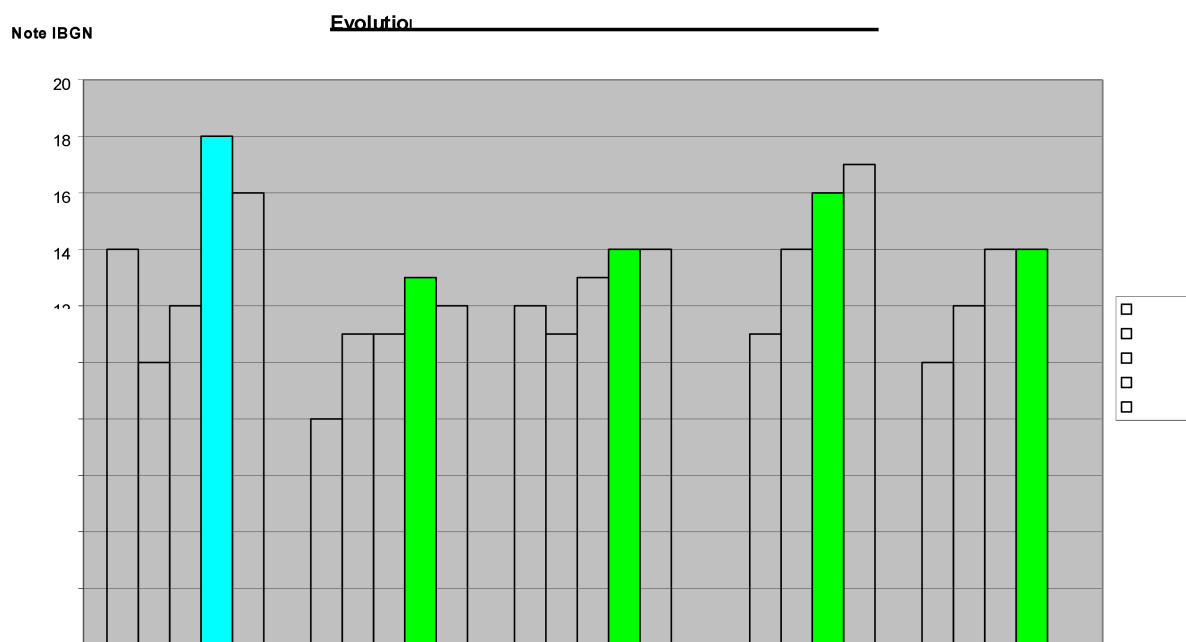
Au niveau de Feschés le Châtel, la qualité biologique, restée stable entre 1992 et 1999 montre une nette amélioration entre 1999 et 2006. Cette amélioration est principalement due à une amélioration de la qualité des habitats comme l'atteste les valeurs élevées des coefficients morphodynamiques en juillet et septembre 2006.

A l'aval de la confluence avec la Savoureuse, après une dégradation importante entre 1992 et 1999, probablement due à une diminution conjointe de la qualité de l'eau et des habitats, la qualité biologique de l'Allan subit une très nette amélioration en juillet 2006 le GFI passe de 2 en juin 1999 à 5 en juillet 2006 puis redescend à 2 en septembre la même année. Entre 1999 et 2006, la diversité spécifique connaît une augmentation spectaculaire (9 en juin 1999 et 36 en juillet 2006). Cette dernière redescend légèrement ensuite (31 en septembre 2006).

A l'aval des usines Peugeot, cette amélioration est moins marquée, la qualité passant de moyenne à bonne entre 1999 et 2006 (elle reste la même, moyenne, entre 1992 et 1999).

A l'amont de la STEP de Ste Suzanne, on constate de nouveau une amélioration flagrante de la qualité biologique de 1992 à 2006 (de 7/20 à 15/20) tandis que la qualité reste pratiquement la même à l'aval de cette même STEP entre ces deux années.

3.3.9. Le Doubs



Comme sur l'ensemble des cours d'eau étudiés, la qualité biologique du Doubs présente une amélioration assez marquée de 1992 à 2006.

Cette amélioration assez régulière de la qualité biologique masque en fait une baisse du GFI entre 1992 et 1999 qui s'est accompagnée d'une augmentation de la diversité spécifique. En revanche, entre 1999 et 2006, la valeur du GFI reste stable alors que la diversité spécifique continue son amélioration.

Cette évolution de la qualité biologique traduit une baisse de la qualité de l'eau entre 1992 et 2006 conjointe à une amélioration de la qualité des habitats.

4. LA QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE

4.1. RÉSULTATS BRUTS EN 2006

Le tableau ci-dessous présente une synthèse annuelle des résultats physico-chimiques par altération des différentes campagnes de terrain effectuées en 2006. Cette synthèse a été réalisée en prenant la classe de qualité la plus déclassante obtenue sur l'ensemble des différentes campagnes de l'année 2006 et ce, pour l'ensemble des paramètres pour chaque altération étudiée.

Les résultats présentés correspondent aux données brutes des paramètres in situ et mesurés en laboratoire qui nous ont été transmises par le laboratoire d'environnement de la CAPM et l'Agence de l'Eau RMC.

Cette synthèse annuelle, basée sur le paramètre le plus déclassant rencontré sur l'ensemble des campagnes et ce pour chaque altération, indique que parmi les 9 cours d'eau étudiés, seuls 3 présentent une qualité physico-chimique de l'eau fortement altérée (mauvaise qualité, classe de qualité rouge) :

- La Feschotte sur sa partie aval (au niveau de Dampierre, station 7d) pour les altérations MOOX, PHOS, NITR et PAES
- La Lizaine amont, au niveau d'Héricourt (station 12) et dans une moindre mesure au niveau de Bethoncourt (stations 13 et 14) pour les altérations MOOX, AZOT, PHOS, et PAES
- Le Rupt aval (station 19), au niveau de Bart : altérations MOOX, AZOT, PHOS, PAES

Les 6 autres cours d'eau présentent quant à eux des dégradations de la qualité de l'eau mais ces dernières ne sont pas récurrentes tout au long de l'année et sont dans certains cas seulement ponctuelles et/ou concernant des altérations « secondaires » comme les PAES.

Suivi de la qualité des cours d'eau du Pays de Montbéliard – Campagne 2006

		Bilan qualité 2006	Altération déclassante	MOOX					AZOT			NITR	PHOS		EPRV		PAES	ACID
				Oxygène Dissous	% sat en O ₂	DBO ₅	COD	NH ₄ ⁺	NKJ	NH ₄ ⁺	NKJ	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	Phosph	P Total	% sat en O ₂	pH	MES
La Savoureuse	1		MOOX, AZOT, PHOS	&	&					&					&			
	2		MOOX, PHOS	&	&										&			
	3		PAES														&	
La Bourbeuse	4		MOOX		&													
Allaine	5		NITR									&						
L'Allan	6		MOOX, NITR, PHOS, PAES		&							&		&			&	
	9		MOOX, AZOT, PAES					&		&							&	
	10		PAES														&	
	11		PAES														&	
	16		MOOX, NITR, PHOS, PAES			&						&		&			&	
	17		PAES														&	
	20		PAES														&	
La Feschotte	7		NITR, PAES									&					&	
	7b		NITR, PAES									&					&	
	7c		MOOX, AZOT, NITR, PAES	&	&					&		&					&	
	7d		MOOX, NITR, PHOS, PAES				&	&	&	&	&		&	&			&	
	8		PAES														&	
La Lizaine	12		MOOX, AZOT, PHOS, PAES	&	&			&	&	&			&	&				
	13		MOOX, AZOT					&			&							
	14		MOOX	&														
	15		MOOX, AZOT	&	&						&							
Le Rupt	18		PAES														&	
	19		MOOX, AZOT, PHOS, PAES					&	&	&			&	&			&	
Le Gland	21		NITR, PAES									&					&	
	22		NITR									&						
Doubs	23		PAES														&	
	24		NITR															
	25		PAES														&	
	26		PAES														&	
	27		PAES														&	

Tableau 11 : Synthèse annuelle des paramètres déclassants par altération selon le SEQ-Eau pour l'année 2006

Qualité physico-chimique des cours d'eau par altération en 2006

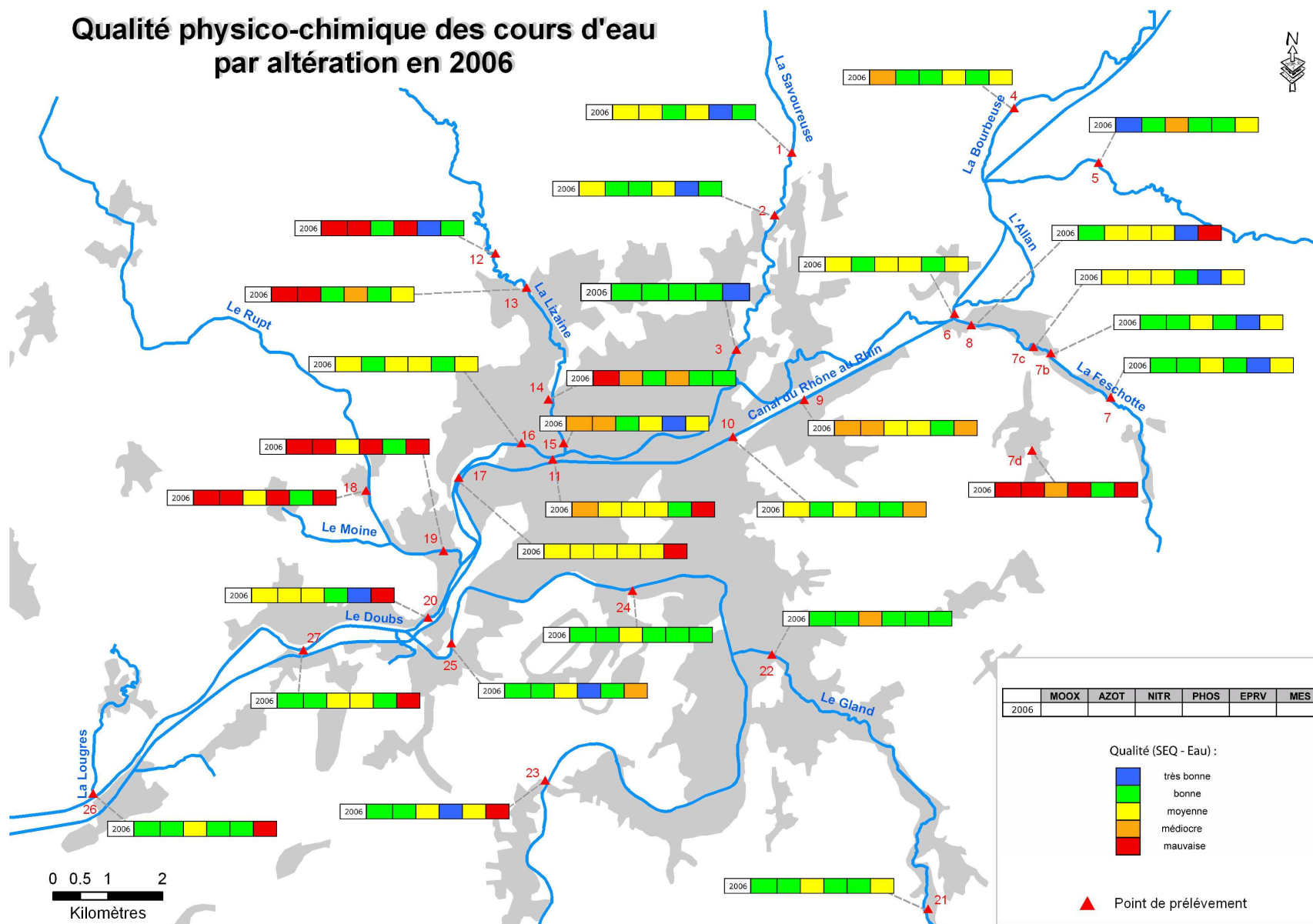


Figure 6 : Qualité physicochimique des cours d'eau de la CAPM en 2006

4.2. QUALITÉ PHYSICO-CHIMIQUE EN 2006 DES COURS D'EAU ETUDIÉS

L'ensemble des résultats obtenus en 2006 sur chacun des cours d'eau est présenté sous forme de tableaux reportés en annexes de ce document.

4.2.1. La Savoureuse

La qualité physico-chimique de la Savoureuse est globalement bonne sur l'ensemble des stations étudiées. Les résultats indiquent néanmoins une dégradation de la qualité de l'eau pour les matières organiques et oxydables (MOOX) et les matières azotées et phosphorées (qualité moyenne). Ces dégradations sont les conséquences de teneurs en ammonium et phosphore total relativement élevées. Concernant l'altération MOOX, la dégradation de la qualité de l'eau est due à une baisse de la concentration en O₂ dissous et au faible taux de saturation associé.

Les autres paramètres et altérations indiquent une qualité de l'eau bonne à très bonne. Ce résultats traduisent des apports polluants très probablement d'origine domestique et qui sont déjà présents à l'entrée du territoire de la CAPM. LA Savoureuse récupère ensuite grâce à ses capacités autoépuration et certainement grâce à l'ensemble de rejet significatif au cours de son parcours sur le territoire de la CAPM.

4.2.2. La Bourbeuse

La qualité physico-chimique de la Bourbeuse à Bourogne est bonne à très bonne pour la majorité des altérations excepté lors de la campagne d'octobre, où les teneurs en oxygène dissous (O₂), le Carbone Organique dissous (COD) ainsi que les teneurs en Phosphore total et en MES sont à l'origine du déclassement des altérations MOOX, PHOS et PAES en qualité moyenne voir médiocre. Ce résultat pourrait être la conséquence d'un coup d'eau qui aurait lessivé les sols en fin de période sèche, entraînant notamment une augmentation de la turbidité. Mis à part cela, la qualité de l'eau de la Bourbeuse apparaît relativement correcte.

4.2.3. L'Allaine

Seule l'altération Nitrates (NITR) présente une qualité moyenne voir médiocre suivant les campagnes de part une concentration en nitrates maximum de 28,6 mg/L.

Les autres paramètres et altérations indiquent une bonne à très bonne qualité physico-chimique de l'eau pour ce cours d'eau.

4.2.4. L'Allan

En ce qui concerne l'Allan, les teneurs en matières en suspension relevées en décembre sont relativement importantes et dégradent la qualité en médiocre voir mauvaise sur l'ensemble des stations. La dégradation de la qualité de l'eau pouvant s'expliquer par un phénomène pluvieux prononcé à cette période et de ce fait à un ruissellement et transport de fines dans le cours d'eau, conséquence du faible développement, voire de l'absence (sur les terrains cultivés) de la végétation.

Les altérations MOOX, PHOS et AZOT présentent de façon temporaire une qualité physico-chimique moyenne voir médiocre. A noter également la qualité moyenne des NITR de façon récurrente sur les différentes stations quelque soit la campagne considérée.

Tous les autres paramètres et altérations présentent une qualité physico-chimique bonne à très bonne.

Aucune des altérations ne semblent s'accroître de manière significative sur le parcours amont / aval. Cependant, dès la station amont (n° 6, commune de Fesches le Châtel), l'impact des rejets de la commune est assez marqué (qualité moyenne) et le cours d'eau ne semble pas récupérer avant de subir une nouvelle dégradation liée aux rejets d'Etupes (qualité médiocre, principalement au niveau des composés azotés). A l'inverse, la confluence de la Savoureuse permet une dilution de ces polluants et le retour d'une meilleure qualité, même si cette dernière reste « médiocre » à cause de teneurs en MES trop élevées. Les résultats mettent en évidence une nouvelle dégradation à l'aval du rejet des usines Peugeot, dégradation qui perdure au droit de la STEP de Ste Suzanne et de la commune de Voujeaucourt, conséquence certainement de processus complexes entre apports polluants et autoépuration.

4.2.5. La Feschotte

Hormis au niveau des effluents de Dampierre, la qualité de l'eau sur le bassin de la Feschotte est relativement bonne voir très bonne. Seule l'altération nitrates entraîne une dégradation de la qualité en moyenne sur l'ensemble des stations et ce, quelque soit la campagne considérée. Ce résultat traduit sans doute, sur ce bassin versant plus que sur les autres, l'impact des pratiques agricoles et donc des amendements.

Par contre, la qualité est fortement dégradée au niveau de Dampierre : l'ensemble des altérations et paramètres présentant une qualité médiocre voir mauvaise sur l'année 2006. Cette qualité étant directement imputable à la nature du cours d'eau à ce niveau matérialisé par un passage en souterrain et par l'arrivée de nombreux rejets. Contrairement à ce qui avait été observé au niveau biologique, les apports polluants de Dampierre sur la Feschotte sont significatifs mais d'ampleur limitée (pas de changement de classe de qualité globale), entraînant un déclassement en qualité « moyenne » des altérations MOOX et AZOT.

4.2.6. La Lizaine

D'une façon générale, la qualité physico-chimique de la Lizaine apparaît fortement dégradée même si elle semble s'améliorer entre son entrée dans le territoire de la CAPM (au niveau d'Héricourt) et sa confluence avec l'Allan (à l'aval à Montbéliard).

Sur la partie amont, la qualité physico-chimique est mauvaise pour les MOOX (O₂ dissous, Taux de saturation en O₂, NH₄ et NKJ), les matières azotées (NH₄ et NKJ) et les matières phosphorées (Phosphates et phosphore total). Ces résultats traduisent certainement des dysfonctionnements au niveau de la commune d'Héricourt (rejets directs ? mauvais fonctionnement des unités de traitement ?). La qualité reste très mauvaise à l'amont de Bethoncourt et « s'améliore » à l'aval (bien que toujours reflet d'une mauvaise qualité), malgré les apports polluants de la commune. Au niveau de la dernière station, et juste avant la confluence avec l'Allan, l'amélioration se poursuit, mettant en avant sans doute le faible impact des rejets de Montbéliard, même si la réalité est certainement beaucoup plus complexe du fait de l'autoépuration qui se fait dans le cours d'eau.

4.2.7. Le Rupt

Sur ce cours d'eau, la qualité de l'eau se dégrade très nettement de l'amont (station Allondans) à l'aval (Bart). Concernant les MOOX, la qualité est qualifiée de moyenne à l'amont et de mauvaise à l'aval. Pour les matières azotées, la qualité se dégrade également de moyenne à mauvaise et de médiocre à mauvaise pour les matières phosphorées. Les PAES constituent quand à elles une altération déclassante aussi bien à l'amont qu'à l'aval (qualité mauvaise) du fait des teneurs en matières en suspension. Ces résultats montrent que si les rejets de la commune d'Allondans semblent avoir un impact limité sur la qualité du cours d'eau (malgré un déclassement en qualité médiocre du fait de teneurs élevées en Phosphore Total), les rejets de la commune de Bart entraînent une nette dégradation de la qualité. Compte tenu des paramètres mis en cause (azote et phosphore) les eaux usées domestiques sont clairement responsables de cette dégradation.

4.2.8. Le Gland

Seule l'altération NITR « Nitrates » présente une qualité moyenne voir médiocre suivant les campagnes et les stations. Il a notamment été relevé une concentration en nitrates de 25,6 mg/L au niveau d'Audincourt.

Entre la station amont, au niveau d'Hérimoncourt, et la station aval à Audincourt, les teneurs des différents composés azotés et phosphorés n'augmentent pas de manière significative.

Les autres paramètres et altérations indiquent une bonne à très bonne qualité physico-chimique de l'eau.

Ce cours d'eau semble donc plus impacté par les pratiques agricoles que les rejets domestiques.

4.2.9. Le Doubs

La qualité physico-chimique du Doubs est bonne à très bonne pour toutes les altérations et ce sur l'ensemble des stations étudiées de Mathay (station 23) à Colombier Fontaine (station 26).

Seule les concentrations en nitrates déclassent la qualité de l'eau en moyenne sur toutes les stations. De la même façon, les particules en suspension sont à l'origine du déclassement de l'altération PAES en qualité moyenne, et de façon ponctuelle et transitoire en mauvaise (stations 23, 26 et 27). Ce résultat met en avant la sensibilité de ce cours d'eau à l'augmentation des teneurs en MES dans l'eau, à rapprocher sans doute de la nature géologique des terrains et peut être également de l'occupation des sols.

Pour les autres paramètres, les résultats obtenus mettent en avant la bonne capacité d'assimilation du Doubs, du fait principalement de son débit relativement élevé. Ils mettent également en avant l'impact des pratiques agricoles, à travers les concentrations en nitrates et certainement aussi les matières en suspension.

4.2.10. Synthèse

En 2006, la qualité des cours d'eau du territoire e la CAPM est apparue nettement dégradée par des polluants/perturbations d'origine diverses.

En premier lieu, il convient de signaler la grande sensibilité des cours d'eau du territoire vis-à-vis des particules en suspensions (encore appelée MES) puisque l'altération PAES intervient souvent dans le déclassement de la qualité de ces cours d'eau. 19 stations (sur les 27 étudiées) sont concernées, et pour 11 d'entre elles, l'altération PAES est seule responsable du déclassement. Comme mentionné précédemment, ces résultats sont certainement liés à la nature géologiques des bassins versants des cours d'eau étudiés, mais le phénomène d'érosion et d'entraînement vers les cours d'eau est sans doute accentué par les activités humaines, en particulier les pratiques agricoles qui laissent, en hiver, les terrains nus.

L'impact des activités agricoles est également souligné par des concentrations élevées en nitrates, puisque, exception faite des stations situées sur la Savoureuse, la Bourbeuse et la Lizaine, toutes les autres stations présentent une qualité moyenne voire médiocre pour cette altération.

De plus, l'impact des unités de traitement, ou de façon plus large, des eaux usées domestiques plus ou moins bien traitées, est également nettement visible sur de nombreux cours d'eau et apparaît maximal sur la Lizaine et sur le Rupt.

Enfin, le récepteur final de ces différents cours d'eau, à savoir le Doubs, présente une qualité qui est globalement bonne, exception faite des particules en suspension (PAES) et des Nitrates. Le débit relativement important du Doubs à ce niveau permet effectivement une bonne dilution des différents apports polluants.

4.3. ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ PHYSICO-CHEMIE DEPUIS 1992

L'ensemble des résultats obtenus depuis 1992 sur chacun des cours d'eau est présenté ci-dessous sous forme de tableaux.

Les classes de qualité sont données par altération par année et par station. Les données sont regroupées par cours d'eau dans le but de permettre une comparaison spatio-temporelle de la physico-chimie des cours d'eau sur le territoire de la CAPM.

Il convient cependant de rester prudent quant à la comparaison de ces données, en particulier parce que le nombre de campagnes réalisé chaque année n'est pas le même et que le SEQ-Eau ne retient que la qualité la plus déclassante. Dans ces conditions, il est plus « facile » de mettre en évidence une mauvaise qualité lorsque le nombre de campagnes est élevé sur une dégradation ponctuelle) que lorsque le nombre de campagnes est plus réduit.

4.3.1. La Savoureuse

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES	Bilan ACID
Savoireuse	Châtenois les Forges	1	1992	MOOX, AZOT, PHOS, PAES							
			1999	MOOX, PAES							
			2006	MOOX, AZOT, PHOS							
Savoireuse	Nommay	2	1992	MOOX, AZOT, PHOS, PAES							
			1999	PAES							
			2006	MOOX, PHOS							
Savoireuse	Vieux Charmont	3	1992	MOOX, AZOT, PHOS							
			1999	PHOS, PAES							
			2006	PAES							

La qualité physico-chimie de la Savoureuse s'est globalement améliorée depuis 1992.

Les améliorations les plus nettes concernent les matières organiques oxydables, les matières azotées ainsi que les phosphates, ces altérations se sont améliorées de 2 à 3 classes de qualité entre 1992 et 2006. D'un point de vue stationnel, on note une dégradation apparente entre 1999 et 2006 au niveau de la station amont (à l'aval de Châtenois les Forges), alors que sur la station aval, l'amélioration est importante et quasiment continue depuis 1992. La station intermédiaire ne présentant pas de tendance nette.

4.3.2. La Bourbeuse

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES
Bourbeuse	Bourogne	4	1992	MOOX, AZOT, PHOS, EPRV, PAES						
			1999	PAES						
			2006	MOOX						

La qualité physico-chimie de la Bourbeuse est restée globalement stable depuis 1992 malgré un bilan de qualité annuelle médiocre en 1999 et 2006.

A titre d'exemple, en 2006, la Bourbeuse doit son bilan médiocre essentiellement à la valeur de saturation en oxygène mesurée au mois d'octobre.

En 1999, ce sont les MES qui déclassent la qualité de l'eau de la Bourbeuse en classe médiocre. Ces déclassements sont à mettre en relation avec le caractère très lentique de la

Bourbeuse. Le nombre d'altérations déclassantes est cependant en baisse (3 altérations en bonne qualité en 2006 contre 2 en 1999 et 1 en 1992), ce qui laisse présager d'une réelle amélioration malgré quelques « accidents » (e.g. mesure d'oxygène dissous d'octobre 2006).

4.3.3. L'Allaine

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES
Allaine	Morvillars	5	1992	PAES						
			1999	PAES						
			2006	NITR						

Les données recueillies indiquent une amélioration de la qualité physico-chimique pour toutes les altérations à l'exception des nitrates. Ce déclassement est dû à une augmentation ponctuelle de la concentration en nitrates en octobre 2006.

En ce qui concerne les PAES, les concentrations transitoires déclassantes relevées en 1992 et 1999 n'ont pas été repérées de nouveau en 2006.

Là encore, le nombre d'altérations en bon voire très bon état est en augmentation. Seule la dégradation de la qualité de l'eau par les nitrates est préoccupante et s'inscrit dans une tendance à la hausse relevée ces dernières années sur de nombreux cours d'eau de l'hexagone.

4.3.4. L'Allan

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES	Bilan ACID
Allan	Fesches le Châtel	6	1992	PAES							
			1999	NITR, PAES							
			2006	MOOX, NITR, PHOS, PAES							
Allan	Etupes	9	1992	MOOX, NITR, PHOS, PAES							
			1999	PAES							
			2006	MOOX, AZOT, PAES							
Allan	Amont usines Peugeot	10	1992	AZOT, PHOS							
			1999	MOOX, AZOT, NITR, PHOS, EPRV, PAES							
			2006	PAES							
Allan	Aval usines Peugeot	11	1992	AZOT, PHOS							
			1999	PHOS, PAES							
			2006	PAES							
Allan	Amont STEP Ste Suzanne	16	1992	PHOS							
			1999	NITR							
			2006	MOOX, NITR, PHOS, PAES							
Allan	Aval STEP Ste Suzanne	17	1992	PHOS							
			1999	NITR							
			2006	PAES							
Allan	Voujeaucourt	20	1992	PHOS, PAES							
			1999	MOOX, NITR, PHOS, PAES							
			2006	PAES							

La qualité physico-chimique de l'Allan s'est globalement améliorée entre 1992 et 2006. Les principaux déclassements relevés en 1999 et 2006 semblent en effet de nature ponctuelle, n'étant pour la plupart relevés que lors d'une seule campagne de mesure.

En outre, en 1992, les paramètres déclassants étaient nombreux, en particulier sur les stations aval (ammonium, azote kjeldhal, DBO, MES, nitrates et nitrites) alors que leur nombre se réduit à partir de 1999 (nitrates, principalement en été).

En 2006, en revanche, même si le nombre de paramètres déclassants n'augmente pas, les nitrates restent déclassant presque toute l'année. Les MES qui déclassent la qualité physico-chimique de l'Allan ne sont présentes en grande quantité que pendant une seule campagne en 2006, ce sur la majorité des stations, conséquence d'un « coup » d'eau.

Il semble cependant, à la lecture du tableau précédent, que sur certaines stations (surtout 16, 17 et 20) la qualité de l'eau présente une dégradation entre 1999 et 2006, en particulier pour les altérations AZOT et PHOS. Cette dégradation fait suite à la forte amélioration enregistrée entre 1992 et 1999, obligeant de ce fait à relativiser cette dernière.

4.3.5. La Feschotte

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES	Bilan ACID
Feschotte	Badevel	7	1992	PHOS, PAES							
			1999	NITR							
			2006	NITR, PAES							
Feschotte	Fesche le Châtel 1	7b	1999	NITR							
			2006	NITR, PAES							
Feschotte	Fesche le Châtel 2	7c	2006	MOOX, AZOT, NITR, PAES							
Feschotte	Dampierre	7d	2006	MOOX, NITR, PHOS, PAES							
Feschotte	Fesches le Châtel 3	8	1992	PHOS, PAES							
			1999	MOOX, AZOT, NITR, PHOS							
			2006	PAES							

Les données recueillies montrent que la qualité physico-chimique de la Feschotte s'est améliorée de façon quasi continue depuis 1992. Cette qualité reste globalement moyenne, si on fait abstraction des teneurs (ponctuelles ?) en MES.

En revanche, pendant toutes les campagnes, les matières azotées et les nitrates conservent des teneurs élevées.

4.3.6. La Lizaine

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES	Bilan ACID
Lizaine	En aval de Héricourt	12	1992	PHOS							
			1999	PAES							
			2006	MOOX, AZOT, PHOS, PAES							
Lizaine	Amont Bethoncourt	13	1992	PHOS, PAES							
			1999	PAES							
			2006	MOOX, AZOT							
Lizaine	Aval Bethoncourt	14	1992	PHOS							
			1999	PAES							
			2006	MOOX							
Lizaine	Montbéliard	15	1992	MOOX, AZOT, PHOS							
			1999	MOOX, PHOS							
			2006	MOOX, AZOT							

Les données recueillies indiquent que la qualité physico-chimique de la Lizaine a peu évolué entre 1992 et 2006. En outre, la Lizaine semble subir des impacts saisonniers de la part de polluants de nature différente.

En 1992, les MES présentent de fortes valeurs hivernales, conséquence certainement du ruissellement sur les terrains (agricoles) mis à nu. En été, la Lizaine est surtout impactée par de fortes teneurs en nitrites, en lien certainement avec la faible oxygénation de la masse d'eau et donc la perturbation du cycle de l'azote. En revanche les concentrations en matières phosphorées sont importantes tout au long de l'année.

En 1999, la situation s'améliore nettement sur pratiquement toutes les stations, conséquence notamment de la baisse des teneurs estivales en matières phosphorées et nitrites (gain d'une classe de qualité). Malgré cette amélioration, les teneurs hivernales en MES restent élevées et déclassantes (en mauvaise qualité) sur les 3 stations amont.

En 2006, pendant la période estivale, on retrouve de fortes teneurs en nitrite, ammonium et matière phosphorée qui provoquent un déclassement en qualité médiocre à mauvaise sur l'ensemble des stations. Les fortes teneurs hivernales en MES se maintiennent.

De ce fait, sur les 2 stations amont, la situation est comparable voire même pire pour certaines altérations (MOOX, AZOT) qu'en 1992, alors que sur la station la plus aval, la qualité de l'eau s'est nettement améliorée, même si elle reste globalement médiocre.

4.3.7. Le Rupt

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES	Bilan ACID
Rupt	Allondans	18	1992	NITR							
			1999	NITR							
			2006	PAES							
Rupt	Bart	19	1992	PHOS							
			1999	NITR, PHOS							
			2006	MOOX, AZOT, PHOS, PAES							

La qualité physico-chimique du Rupt semble plutôt montrer une tendance à la dégradation entre 1992 et 2006.

Pendant la première campagne de 1992, les analyses physico-chimiques indiquaient un impact relativement important des nitrates (station amont), ainsi que des composés phosphorés et des MOOX au niveau de la station aval.

En 1999, la qualité de la station amont n'a que peu évolué, alors que celle de la station aval s'est fortement améliorée sur les altérations MOOX et PHOS. En revanche, sur les deux stations, les teneurs en nitrates ont peu évolué.

En 2006, les analyses montrent un retour à de fortes teneurs en phosphates sur la station aval et l'apparition de valeurs déclassantes en médiocre sur la station amont. Sur ces deux stations, cette augmentation est accompagnée d'une augmentation significative des PAES qui déclassent la qualité de l'eau en mauvaise. De plus, sur la station aval, les MOOX et les composés azotés se dégradent également.

Les teneurs en nitrates restent stables et ne semblent pas indiquer une évolution marquée des concentrations de ce polluant.

Ces résultats soulignent donc la dégradation relativement récente mise en évidence en 2006 au niveau de la commune de Bart.

4.3.8. Le Gland

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES	Bilan ACID
Gland	Hérimoncourt	21	1992	NITR							
			1999	NITR							
			2006	NITR, PAES							
Gland	Audincourt	22	1992	PAES							
			1999	MOOX							
			2006	NITR							

La qualité physico-chimique du Gland s'est améliorée entre 1992 et 2006. Cette amélioration est la plus marquée au niveau d'Audincourt du fait des nombreuses et importantes altérations relevées en 1992. Les nitrates restent cependant présents au cours de toutes les campagnes et déclassent en qualité médiocre la qualité du Gland, mettant ainsi en avant le fort impact des activités agricoles sur ce bassin versant.

4.3.9. Le Doubs

Cours d'eau	Localisation	N° station	Bilan qualité annuel	Altérations déclassantes	Bilan MOOX	Bilan AZOT	Bilan NITR	Bilan PHOS	Bilan EPRV	Bilan PAES	Bilan ACID
Doubs	Mathay	23	1992	PAES							
			1999	MOOX, AZOT, NITR, PHOS, EPRV, PAES							
			2006	PAES							
Doubs	Amont STEP Arbouans	24	1992	PAES							
			1999	MOOX, NITR, PHOS, EPRV, PAES							
			2006	NITR							
Doubs	Aval STEP Arbouans	25	1992	PAES							
			1999	MOOX, AZOT, NITR, PHOS, EPRV, PAES							
			2006	PAES							
Doubs	Lougres	26	1992	PAES							
			1999	NITR							
			2006	PAES							
Doubs	Aval confluence Allan	27	1999	NITR							
			2006	PAES							

Les données recueillies montrent que la qualité physico-chimique du Doubs sur les stations concernées par les analyses physico-chimiques est restée relativement stable depuis 1992.

En effet, les nitrates sont présents sur tout le tronçon étudié. Leur concentration a diminuée sensiblement en 1999, notamment sur les stations amont. En revanche, en 2006 les concentrations en nitrates ont retrouvé un niveau comparable à celui de 1992.

Les déclassements provoqués par les fortes teneurs en MES sont la conséquence des augmentations ponctuelles qui ont principalement lieu au printemps pour la station amont (23) et en fin d'année pour les stations aval.

La seule réelle évolution (amélioration) notable concerne la station de Lougres (n°26) qui voit sa qualité s'améliorer nettement entre 1992 et 1999. La « bonne » qualité générale de cette station étant confirmée en 2006.

4.3.10. Conclusion

Entre 1992 et 2006, l'évolution de la qualité des cours d'eau de la CAPM est globalement à l'amélioration ou au moins à la stabilité pour ceux qui présentaient déjà une bonne qualité (cas du Doubs). Cette amélioration ne permet cependant pas d'atteindre une qualité de l'eau acceptable puisque la qualité générale de chaque station reste moyenne à mauvaise.

D'un point de vue temporel, les données obtenues en 1999 sont sur plusieurs cours d'eau, bien meilleure qu'en 1992 et en 2006, mettant en avant la fragilité de certains résultats (Savoireuse, Allan).

D'un autre côté, une seule station présente une nette dégradation par rapport aux résultats antérieurs. Il s'agit du Rupt à Bart, conséquence très certainement d'un dysfonctionnement des unités de traitement des eaux usées domestiques.

Enfin, il convient de signaler les teneurs élevées en nitrates, déclassantes sur plusieurs stations, et qui semblent en augmentation sur ces dernières années, suivant en cela la tendance générale nationale.

Évolution de la qualité physico chimique des cours d'eau entre 1999 et 2006

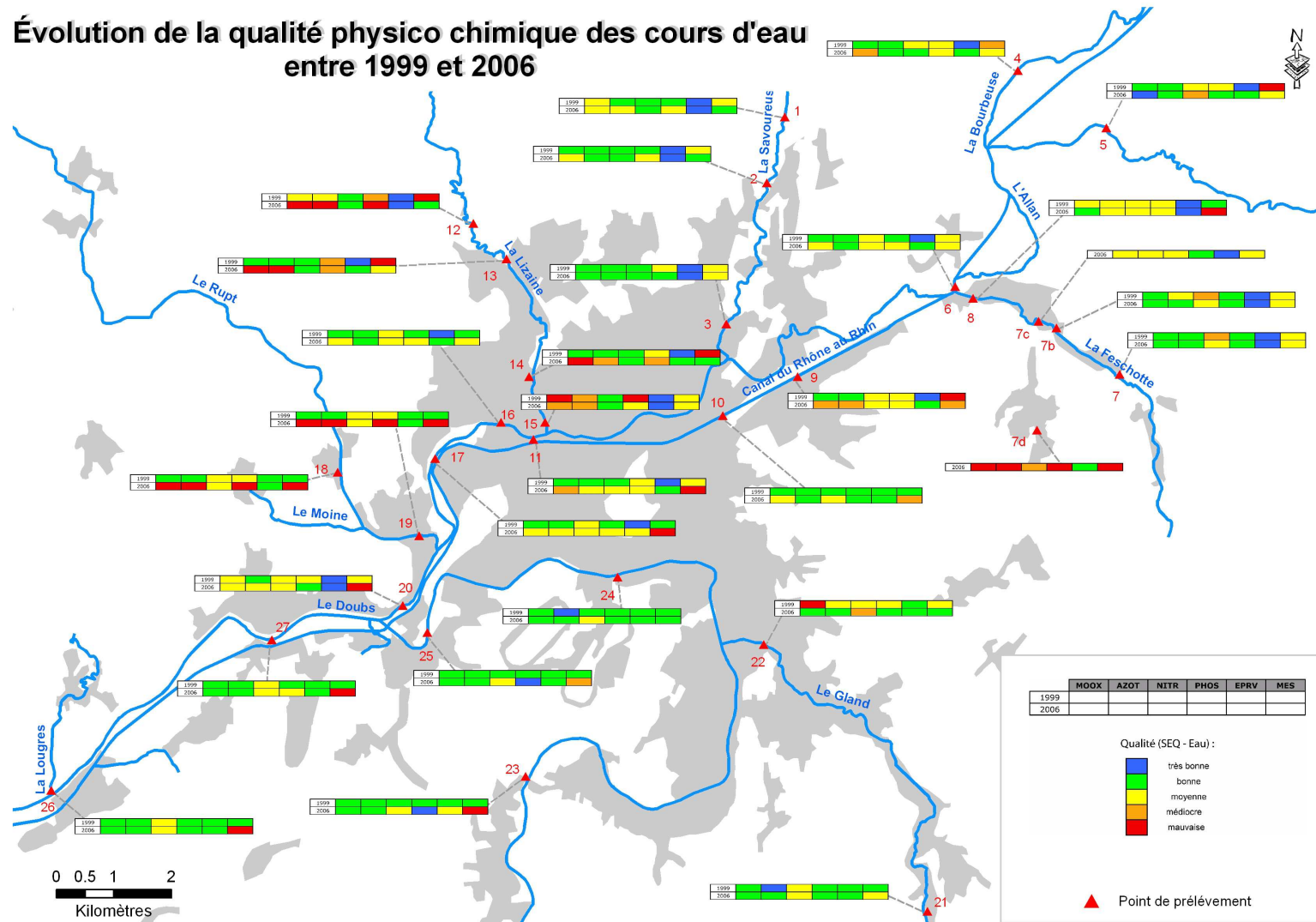


Figure 7 : Evolution de la qualité physicochimique des cours d'eau de la CAPM entre 1999 et 2006

5. TENEURS EN MÉTAUX LOURDS DANS LES BRYOPHYTES

5.1. RÉSULTATS BRUTS EN 2006

Les résultats des analyses sur bryophytes réalisés pendant l'année 2006 sont compilés dans le tableau ci-dessous.

D'après ces résultats, les principaux métaux lourds concentrés dans les bryophytes récoltés sur les cours d'eau de la CAPM et entraînant un déclassement de la qualité en moyenne voir médiocre sont : **l'Arsenic, le Cadmium, le Mercure et le Zinc**. Il est bien évident que la situation vis à vis de ces 4 métaux est très différente, du fait notamment que certains d'entre eux sont présents en relativement grande quantité dans certaines couches géologiques (cas de l'Arsenic), alors que les autres traduisent essentiellement les impacts des activités humaines, même si leur utilisation est actuellement fortement restreinte (cas du mercure).

Sur les 13 stations analysées :

- 3 stations présentent des teneurs importantes en **Arsenic dégradant la qualité en moyenne voir médiocre** :
 - L'Allan à Voujeaucourt
 - La Savoureuse à Vieux Charmont
 - La Lizaine à Héricourt
- 2 cours d'eau présentent des teneurs importantes en **Cadmium** :
 - L'Allaine à Morvillars
 - La Feschotte à Badevel, à Fesche le Châtel 3 et à Fesche le Châtel 2
- 2 stations pour lesquelles la teneur **en zinc** est également déclassante (qualité moyenne) :
 - L'Allaine à Morvillars
 - La Feschotte à Fesche le Châtel 2
- 1 station sur laquelle on relève une concentration élevée **en mercure** : La Savoureuse à Vieux Charmont (qualité moyenne, classe jaune)

Sur l'ensemble de ces cours d'eau dégradés par les teneurs en métaux, seuls trois, l'Allaine à Morvillars, la Savoureuse à Vieux Charmont, et la Feschotte à Fesche le Châtel 2, présentent des concentrations déclassantes de deux composés métalliques à la fois.

NB : Au niveau de la station 11 sur l'Allan aval usines Peugeot, les investigations concernant l'analyse des métaux sur bryophytes n'ont pu être réalisées du fait de l'absence de ce support végétal dans le cours d'eau.

Suivi de la qualité des cours d'eau du Pays de Montbéliard – Campagne 2006

Code station	Cours d'eau	N°RNB	Localisation	Date de prélèvement	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
3	La Savoureuse	24000	Vieux Charmont	17/07/2006	22,50	1,12	11,95	49,22	0,07	11,95	24,61	220,10
				11/09/2006	29,20	1,30	13,80	49,5	0,31	15,40	31,70	273,70
5	L'Allaine	22000	Morvillars	23/10/2006	3,50	3,10	13,00	29	0,05	16,00	14,00	690,00
7		471200	Badevel	14/09/2006	2,05	0,27	4,37	29,3	<0,03	6,14	17,10	107,90
				20/07/2006	1,43	7,86	7,15	30	<0,04	25,00	14,30	335,30
7c	La Feschotte	/	Fesche le Châtel 2	20/07/2006	1,44	0,14	4,92	38,31	<0,04	6,29	19,52	135,90
				14/09/2006	2,05	11,00	4,79	24,9	0,06	15,70	10,30	360,80
8		471450	Fesche le Châtel 3	21/07/2006	4,89	0,99	14,10	40,4	0,04	24,10	14,20	146,10
				15/09/2006	2,84	10,00	12,10	46,2	<0,04	34,10	33,40	81,90
9	L'Allan	454700	Etupes	17/07/2006	3,34	0,42	6,13	22,3	<0,03	15,30	5,71	62,70
				11/09/2006	4,82	0,55	5,51	20,7	<0,03	11,70	5,51	61,30
12	La Lizaine	461600	Héricourt	18/07/2006	28,00	0,20	3,89	29,4	0,07	13,00	21,90	133,90
				12/09/2006	25,90	0,21	3,50	30,1	0,05	11,20	10,50	165,90
19	Le Rupt	462450	Bart	19/07/2006	1,68	0,21	4,62	32,22	<0,04	8,40	9,10	129,60
				12/09/2006	3,36	0,25	6,72	26	<0,04	8,40	8,40	131,10
20	Allan	26000	Voujeaucourt	02/11/2006	17,00	2,30	9,60	37	0,11	29,00	17,00	320,00
22	Le Gland	21500	Audincourt	23/10/2006	1,20	0,30	4,10	54	0,12	12,00	11,00	130,00
23	Le Doubs	21000	Mathay	23/10/2006	0,74	0,15	1,60	10	0,03	9,70	1,70	35,00
25		446200	Voujeaucourt	31/10/2006	1,40	0,19	3,10	15	0,05	12,00	5,60	77,00
26		27000	Lougres	31/10/2006	4,10	0,47	5,60	23	0,07	15,00	8,20	79,00

Tableau 12 : Teneurs en métaux ($\mu\text{g/g}$) mesurés sur bryophytes en différentes stations des cours d'eau de la CAPM en 2006

Contaminations métalliques (analyse sur bryophytes) en 2006

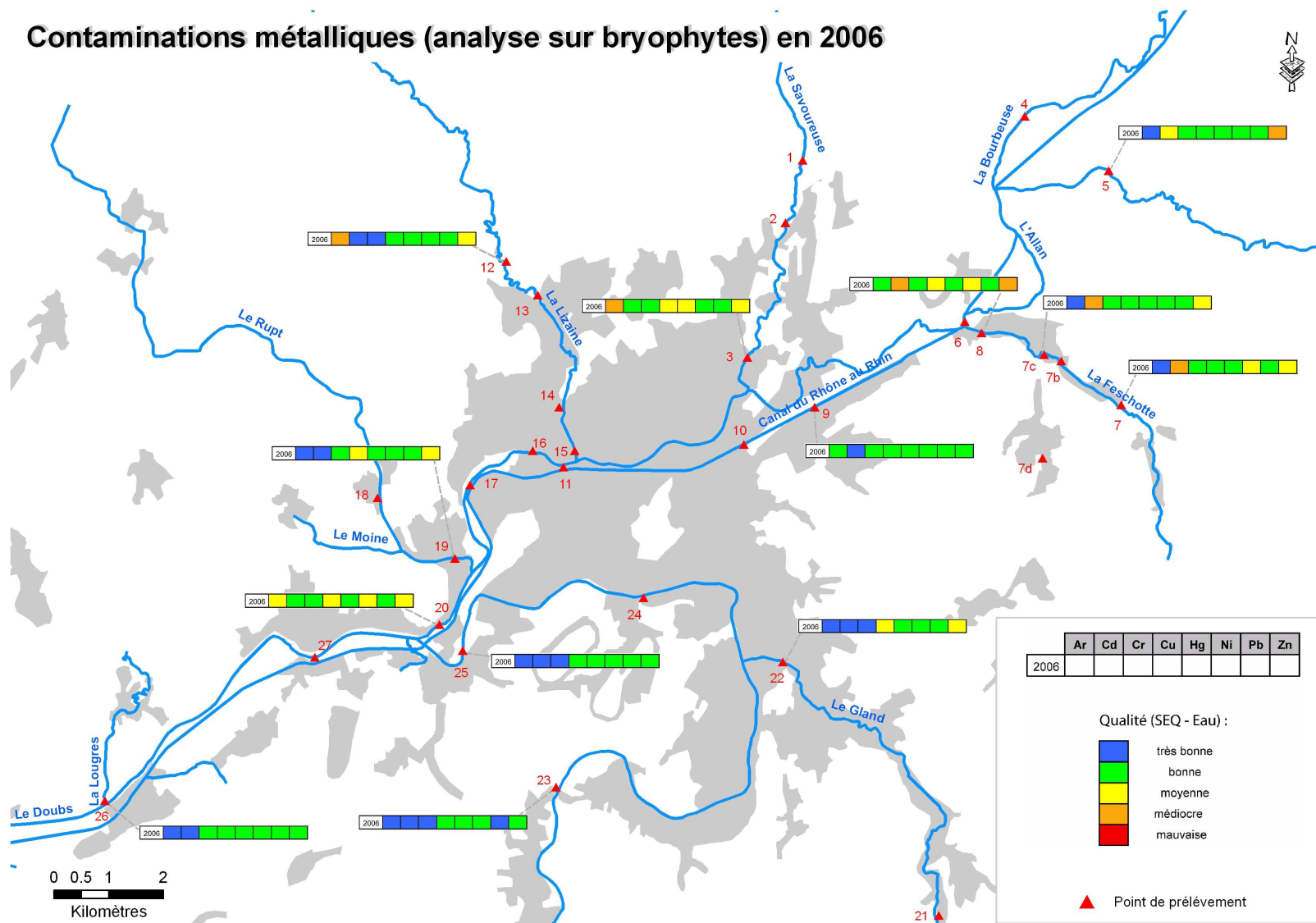


Figure 8 : Contamination en 2006 des cours d'eau de la CAPM par les micropolluants minéraux

5.2. ÉVOLUTION DE LA TENEUR EN MÉTAUX DEPUIS 1992

Les résultats des analyses obtenues en 1992, 1999 et 2006 sont compilés dans le tableau 13. Ces données ont été traitées de façon similaire à partir du Système d'Évaluation de la Qualité des Eaux, de façon à homogénéiser le traitement de l'information. Les analyses de 1992 et 1999 ayant fait par ailleurs l'objet d'un traitement sur la base de référentiels antérieurs.

De façon synthétique, et pour chacun des cours d'eau étudiés, on peut préciser que sur :

- **L'Allaine** : la teneur en cuivre a fortement diminué en 2006 par rapport aux résultats obtenus en 1992 et surtout 1999, entraînant un changement de classe de qualité (moyenne à bonne). A l'inverse, les teneurs en Zinc ont fortement augmenté mais entre 1992 et 1999, se maintenant à un niveau élevé en 2006 et entraînant un déclassement en qualité médiocre. De la même façon, et entre 1999 et 2006, les teneurs en Cadmium ont fortement augmenté et sont, en 2006, le reflet d'une qualité moyenne. D'autres composés présentent des évolutions régulières entre 1992 et 2006, sans toutefois entraîner de changement de classe de qualité. C'est ainsi que les teneurs en Arsenic sont en constante augmentation même si la qualité reste « très bonne » vis-à-vis de ce composé ;
- **L'Allan** : Sur la station amont (Etupes), les principales évolutions concernent :
 - ✓ Les teneurs en Zinc qui ont nettement diminué entre 1999 et 2006, passant d'une qualité moyenne à bonne,
 - ✓ L'Arsenic dont l'augmentation constante des concentrations entre 1992 et 2006 se traduit, cette dernière année, par un déclassement en qualité « seulement » bonne.

Sur les stations aval, les séries chronologiques ne sont pas aussi longues et il est difficile de suivre l'évolution des résultats. En 1992, le fait marquant est la forte teneur en Nickel relevée à l'aval de Montbéliard et qui se retrouvait plus en aval, au niveau de Voujeaucourt (qualité médiocre sur ces deux stations). En 1999, on relevait une pollution significative par l'Arsenic à l'aval de l'usine Peugeot, associé à des augmentations des concentrations en Cadmium et Zinc, l'augmentation des concentrations se poursuivant plus en aval (Bart) pour ce dernier composé ;

- **La Bourbeuse** : sur cette station, les métaux sur bryophytes n'ont pas été quantifiés en 2006. En 1999, la qualité était considérée comme bonne et on notait également une diminution de la teneur en Arsenic permettant un gain de qualité par rapport à la situation observée en 1992 ;
- **Le Doubs** : concernant l'Arsenic, la teneur augmente d'amont en aval et depuis 1992 mais de façon modérée ce qui n'induit aucun déclassement de la qualité aussi bien spatial que temporel, la qualité étant qualifiée de très bonne. Ce résultat semble donc confirmer une augmentation depuis 1992 et à une échelle relativement large, des teneurs d'Arsenic sur les cours d'eau de la CAPM puisque que l'on retrouve également cette évolution sur l'Allaine et l'Allan. Les teneurs en Cadmium, Cuivre, et Nickel sont quant à elles relativement stables d'amont en aval et depuis 1992. Par contre, concernant le Chrome, le Plomb, le Mercure et surtout le Zinc, les teneurs ont diminué et, pour ce dernier, la qualité s'est améliorée (gain d'une classe de qualité en 2006 par rapport aux années précédentes) ;

- **La Feschotte** : sur ce cours d'eau la contamination métallique des bryophytes apparaît relativement forte puisque le nombre de composés mis en cause est important mais variable suivant les années (Cadmium, Chrome, Cuivre, Nickel, Plomb et Zinc). C'est au niveau de Fesche le Châtel en 1992 que les dégradations sont apparues les plus importantes, la qualité s'améliorant ensuite mais conservant un déclassement en qualité médiocre en 2006 à cause de teneurs élevées en Cadmium et en Zinc. A noter que cette même année, les teneur en Cuivre et Nickel sont également élevées, reflet d'une qualité moyenne. A noter que cette station est l'une des rares du territoire à ne pas présenter une augmentation continue des teneurs en Arsenic. Au niveau des deux stations amont, les résultats sont relativement comparables, avec des déclassements liés à des teneurs élevées en Cadmium, Cuivre et Zinc, mais que l'on ne retrouve pas à chaque campagne (cas de l'année 2006) ;
- **Le Gland** : au niveau de la station située à Audincourt, on observe une baisse des teneurs en métaux de façon générale depuis 1992. La teneur en zinc a diminué d'un facteur 10 entre juillet 92 et juillet 2006. Seule une contamination par le cuivre et le zinc est actuellement visible (qualité moyenne) ;
- **La Lizaine** : sur la station située à Héricourt, l'amélioration temporelle est également significative : la diminution des teneurs en composés métalliques sur les bryophytes a permis de gagner une classe de qualité pour le Chrome, le Cuivre et le Nickel. Seule la concentration en Arsenic n'a pas diminué et est apparue particulièrement élevée en juillet 2006 puisqu'elle reflète d'une qualité médiocre. En 2006, le » Zinc reste également déclassant mais en qualité moyenne ;
- **Le Rupt** : la situation a peu évolué pour cette station. La contamination métallique sur cette station s'est même légèrement dégradée en ce qui concerne certains composés (Arsenic, Chrome, Zinc) mais sans induire de déclassement en terme de qualité vis-à-vis du SEQ Eau. En 2006, sur cette station, la qualité globale vis-à-vis des micropolluants minéraux est moyenne du fait e teneurs significatives en Zinc et en Cuivre (mais seulement lors de la campagne de juillet) ;
- **La Savoureuse** : sur cette station, la contamination des bryophytes est relativement stable depuis 1992 même si l'on note là encore une augmentation régulière des concentrations en Arsenic, entraînant un déclassement en qualité médiocre en septembre 2006. De façon plus globale, cette station apparaît contaminée significativement par les métaux lourds puisque, outre l'Arsenic, qui peut provenir du fond géochimique du bassin versant, on relève des teneurs élevées en Cuivre, Mercure et Zinc.

Contaminations métalliques (analyse sur bryophytes) en 1999 et en 2006

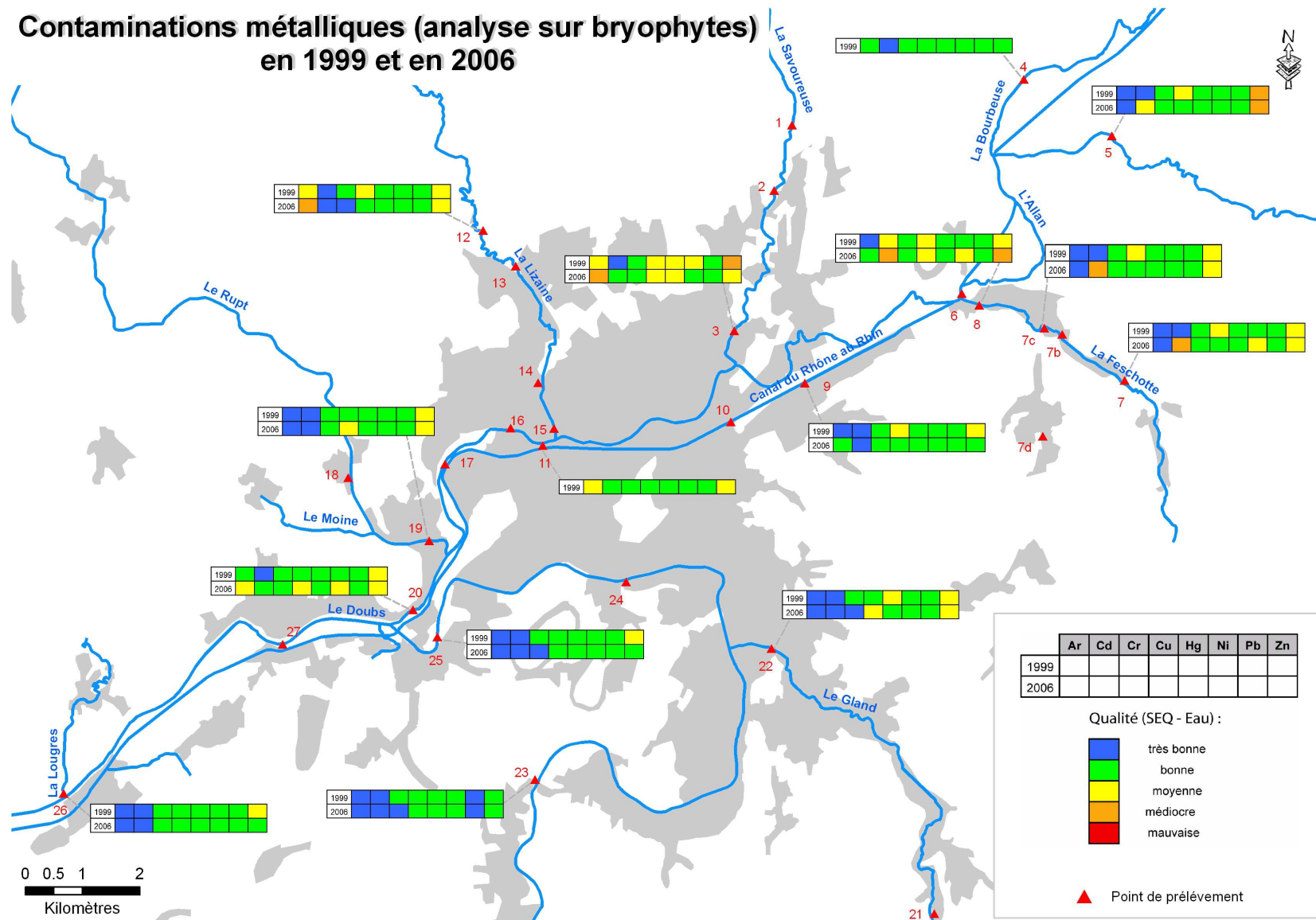


Figure 9 : Contamination en 2006 des cours d'eau de la CAPM par les micropolluants minéraux

Cours d'eau	Commune	N° RNB	Code station	Date	Arsenic µg/g	Cadmium µg/g	Chrome µg/g	Cuivre µg/g	Mercure µg/g	Nickel µg/g	Plomb µg/g	Zinc µg/g
Allaine	Morvillars	22000	5	mai-92	1,70	1,70	23,00	52	0,13	17,00	17,00	329,00
				déc.-92	1,90	1,30	14,00	58	0,09	16,00	18,00	201,00
				juin-99	2,50	1,20	16,00	84	0,12	16,00	14,00	680,00
				oct.-06	3,50	3,10	13,00	29	0,05	16,00	14,00	690,00
Allan	Etupes	454700	9	mai-92	1,50	0,70	14,00	25	0,05	19,00	9,00	121,00
				juin-99	2,10	0,82	10,00	36	0,09	14,00	5,50	170,00
				juil.-06	3,34	0,42	6,13	22,3	<0,03	15,30	5,71	62,70
				sept.-06	4,82	0,55	5,51	20,7	<0,03	11,70	5,51	61,30
	Aval Peugeot	454850	11	juin-99	11,00	1,30	11,00	19	0,17	21,00	16,00	280,00
	Montbéliard	454900	16	mai-92	2,30	0,40	22,00	23	0,04	63,00	19,00	176,00
	Bart	26000	20	juin-99	8,40	0,96	6,00	28	0,14	15,00	11,00	320,00
			nov.-06	17,00	2,30	9,60	37	0,11	29,00	17,00	320,00	
Bourbeuse	Froide Fontaine	456700	4	sept.-92	9,40	0,70	7,00	27	0,09	19,00	8,00	109,00
				juin-99	8,50	0,52	10,00	29	0,11	16,00	9,10	96,00
Doubs	Mathay	21000	23	mai-92	0,70	0,20	5,00	16	0,04	13,00	8,00	50,00
				juin-99	<0.50	0,12	11,00	10	0,05	14,00	2,40	34,00
				oct.-06	0,74	0,15	1,60	10	0,03	9,70	1,70	35,00
	Aval Arbouans	446200	25	juin-99	0,78	0,12	9,20	17	0,09	6,30	10,00	300,00
				oct.-06	1,40	0,19	3,10	15	0,05	12,00	5,60	77,00
	Colombier	27000	26	mai-92	1,10	0,10	15,00	18	0,15	18,00	16,00	375,00
juin-99				2,90	0,67	11,00	25	0,13	6,00	15,00	380,00	
oct.-06				4,10	0,47	5,60	23	0,07	15,00	8,20	79,00	

Tableau 13 : Evolution de la teneur en métaux dans les bryophytes de 1992 à 2006 selon la méthodologie du SEQ-Eau

Cours d'eau	Commune	N° RNB	Code station	Date	Arsenic µg/g	Cadmium µg/g	Chrome µg/g	Cuivre µg/g	Mercuré µg/g	Nickel µg/g	Plomb µg/g	Zinc µg/g
Feschotte	Badevel	471200	7	juin-99	1,30	0,54	7,00	36	0,03	8,40	16,00	150,00
				juil.-06	1,43	7,86	7,15	30	<0,04	25,00	14,30	335,30
				sept.-06	2,05	0,27	4,37	29,3	<0,03	6,14	17,10	107,90
	Fesche le Châtel 2	/	7c	juil.-06	1,44	0,14	4,92	38,31	<0,04	6,29	19,52	135,90
				sept.-06	2,05	11,00	4,79	24,9	0,06	15,70	10,30	360,80
				juil.-92	4,80	21,40	132,00	304	0,80	151,00	118,00	1419,00
				juin-99	0,90	3,30	12,00	58	0,06	16,00	13,00	410,00
	Fesche le Châtel 3	471450	8	juil.-06	4,89	0,99	14,10	40,4	0,04	24,10	14,20	146,10
sept.-06				2,84	10,00	12,10	46,2	<0,04	34,10	33,40	881,90	
mai-92				1,00	2,10	141,00	73	0,55	11,00	35,00	864,00	
Gland	Audincourt	21500	22	oct.-92	1,10	0,70	36,00	67	0,34	12,00	32,00	1457,00
				juin-99	1,00	0,33	9,30	18	0,29	16,00	19,00	400,00
				oct.-06	1,20	0,30	4,10	54	0,12	12,00	11,00	130,00
				juil.-92	26,40	0,90	7,00	44	0,19	23,00	34,00	378,00
Lizaine	Héricourt	461600	12	juin-99	23,00	0,38	9,60	36	0,20	11,00	21,00	190,00
				juil.-06	28,00	0,20	3,89	29,4	0,07	13,00	21,90	133,90
				sept.-06	25,90	0,21	3,50	30,1	0,05	11,20	10,50	165,90
				juil.-92	0,90	0,30	3,00	14	0,04	4,00	11,00	89,00
Rupt	Bart	462450	19	oct.-99	2,20	0,46	5,30	31	0,05	9,20	5,80	150,00
				juil.-06	1,68	0,21	4,62	32,22	<0,04	8,40	9,10	129,60
				sept.-06	3,36	0,25	6,72	26	<0,04	8,40	8,40	131,10
				mai-92	13,50	1,50	12,00	45	0,15	25,00	35,00	434,00
Savoireuse	Vieux Charmont	24000	3	juin-99	25,00	1,10	8,30	48	0,48	38,00	28,00	550,00
				juil.-06	22,50	1,12	11,95	49,22	0,07	11,95	24,61	220,10
				sept.-06	29,20	1,30	13,80	49,5	0,31	15,40	31,70	273,70

Suite Tableau 13 : Evolution de la teneur en métaux dans les bryophytes de 1992 à 2006 selon la méthodologie du SEQ-Eau

6. CONCLUSION

Les résultats des analyses menées en 2006 sur les cours d'eau du territoire de la CAPM ont permis de mettre en évidence une amélioration sensible de leur qualité par rapport aux résultats obtenus en 1992 et 1999.

Il existe cependant des exceptions, à savoir des cours d'eau (plutôt des stations) dont la qualité n'a quasiment pas évolué, restant soit relativement bonne (cas du Doubs), soit dans un état de dégradation important (cas de la Lizaine amont).

Cependant, d'une façon globale et malgré l'amélioration mise en évidence, la qualité reste moyenne à mauvaise, loin des objectifs du « bon état » fixés par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

De la même façon, les résultats de 2006 ont également mis en évidence des stations au niveau desquelles la qualité s'est nettement dégradée (partie aval du Rupt au niveau du Bar). La situation vis-à-vis des micropolluants rentre également dans ce schéma, à savoir une amélioration sensible depuis 1992, mais une situation qui reste préoccupante sur certains cours d'eau (Allan) ou pour certains composés (Zinc).

Reste également le cas de l'Arsenic, en provenance très certainement du fond géochimique des bassins versants, mais qui semble montrer des teneurs croissantes dans plusieurs cours d'eau du territoire de la CAPM.

ANNEXES

**Résultats « bruts » des analyses
physico-chimiques réalisées en 2006**