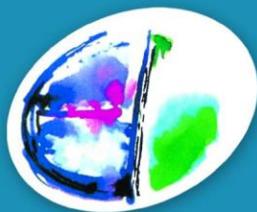


Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

ETUDE DE LA QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES DE L'ORAIN ET DE SES AFFLUENTS (ETAT INITIAL)

RAPPORT DE SYNTHÈSE – ANNÉE 2012



Sciences Environnement



Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Besançon

Pour le compte de l'**ETABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL DU BASSIN SAONE & DOUBS**

Personnel ayant participé à l'étude :

Ingénieur chef de projet : Fabien DENISET (rédaction du rapport de synthèse et des fiches stationnelles)

Chargée de mission cartographe : Catherine HAENHEL (élaboration de la cartographie sur MapInfo)

Chargé(es) de mission: Stéphane DICHAMP, Fabien DENISET et Gaétan JOFFRIN (prélèvements eau et macro-invertébrés et diatomées, mesures in-situ, jaugeages de débits, et participation à l'élaboration des rapports d'opérations et des fiches stationnelles)

TABLE DES MATIERES

RAPPORT DE SYNTHESE – ANNEE 2012	1
TABLE DES MATIERES.....	3
INDEX DES ILLUSTRATIONS	5
INDEX DES TABLES	6
INTRODUCTION.....	8
1 – CONTEXTE	9
1.1 – Contexte géographique	9
1.2 – Contexte réglementaire	9
1.3 – Contexte contractuel.....	9
1.4 – Objectif de l'étude.....	10
1.5 – Données disponibles et réseaux de mesures en place	11
2 - PRESENTATION DU SUIVI	12
2.1 – Types et fréquences de prélèvements et d'analyses.....	12
2.2 – Réseau des stations de mesures et d'analyses (carte n°1)	12
2.3 – Calendrier des campagnes de mesures et de prélèvements.....	14
3 – MODALITES DE REALISATION DES PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES.....	15
3.1 – La réalisation des prélèvements	15
3.2 – Déroulement du prélèvement d'eau	16
3.3 – Laboratoire d'analyse des eaux	16
3.4 – Mesures de débit	17
3.5 – Examens hydrobiologiques selon la méthode IBG-DCE	17
3.6 – Examens hydrobiologiques selon la méthode IBD	21
4 – GRILLES ET REFERENCES UTILISEES POUR APPRECIER LA QUALITE DES COURS D'EAU	25
4.1 – Objectifs par masses d'eau	25
4.2 – Arrêté du 25 janvier 2010 et guide technique d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole	26
4.3 – Autres référentiels	32
CONDITIONS HYDROLOGIQUES ET PLUVIOMETRIE	36
1 – PRESENTATION.....	37
2 – CONDITIONS HYDROLOGIQUES	38
3 – PLUVIOMETRIE	39
SYNTHESE DES RESULTATS ETAT ECOLOGIQUE	40
PREAMBULE	41
1 – L'ORAIN	42
1.1 – Etat de la masse d'eau	42
1.2 – Données antérieures	42
1.3 – Etat écologique de l'Orain - 2012	52
1.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012	61
1.5 – Bilan	64
2 – RIVIERE LA GLANTINE	67
2.1 – Etat de la masse d'eau.....	67
2.2 – Données antérieures	67
2.3 – Etat écologique de la Glantine - 2012.....	70
2.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012	74
1.6 – Bilan	75

3 – LE BIEF SALE.....	77
3.1 – Présentation.....	77
3.2 – Données antérieures.....	77
3.3 – Etat écologique du Bief Salé - 2012.....	78
3.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012.....	81
3.5 – Bilan.....	82
4 – LE BIEF D’ACLE.....	83
4.1 – Etat de la masse d’eau.....	83
4.2 – Données antérieures.....	83
4.3 – Etat écologique du Bief d’Acle - 2012.....	84
4.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012.....	87
4.5 – Bilan.....	88
5 – LA GROZONNE.....	89
5.1 – Etat de la masse d’eau.....	89
5.2 – Données antérieures.....	89
5.3 – Etat écologique de la Grozonne - 2012.....	91
5.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012.....	95
5.5 – Bilan.....	96
6 – LA VEUGE.....	97
6.1 – Etat de la masse d’eau.....	97
6.2 – Données antérieures.....	97
6.3 – Etat écologique de la Veuge - 2012.....	98
6.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012.....	99
6.5 – Bilan.....	99
CONCLUSION	100
1 - ETAT ECOLOGIQUE	101
1.1 - Eléments biologiques.....	102
1.2 – Paramètres physico-chimiques généraux.....	103
1.3 – Résultante Etat Ecologique.....	104
2 – LES NITRATES.....	105
ANNEXES	106
ANNEXE 1 : GRILLE SEQ-EAU	107

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Evolution des débits moyens journaliers de la Brenne à Sellières en 2012 (m ³ /s).....	38
Figure 2 : Evolution des précipitations à Lons-le-Saunier durant les campagnes du suivi physico-chimique	39
Figure 3 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur l'Orain à Tourmont (station 1) - 2012.....	56
Figure 4 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur l'Orain à Villers-les-Bois (station 02)- 2012	57
Figure 5 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur l'Orain à Villers-Robert (station 03)- 2012	58
Figure 6 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur la Glantine à Vaux-sur-Poligny - 2012	71
Figure 7 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur la Glantine à Tourmont - 2012	72
Figure 8 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur le Bief Salé à Tourmont - 2012	79
Figure 9 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur le Bief d'Acle à Brainans - 2012	85
Figure 10 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur la Grozonne en aval des «Granges Longins » - 2012	93
Figure 11 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état de l'IBG-DCE et de l'IBD	102
Figure 12 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état des « Eléments Biologiques »	102
Figure 13 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état de l'Etat Ecologique	104
Figure 14 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état des « Nitrates ».....	105

INDEX DES TABLES

Tableau 1 : Liste des stations étudiées et nature des investigations menées par station.....	13
Tableau 2 : Présentation des objectifs des masses d'eau concernées par la présente étude.....	25
Tableau 3 : Valeurs limites de classe par type pour L'IBGN pour les différentes stations d'étude	28
Tableau 4 : Valeurs limites de classe par type pour L'IBD pour les différentes stations d'étude	29
Tableau 5 : Valeurs seuils des limites des classes d'état de l'IPR pour l'état écologique	30
Tableau 6 : Valeurs seuils des limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques de l'état écologique	30
Tableau 7 : Etat de la masse d'eau « l'Orain » - SDAGE RMC 2009	42
Tableau 8 : Résultats de l'étude DREAL sur l'Orain en 2003, selon le SEQ-Eau	43
Tableau 9 : Résultats AE RMC sur l'Orain à Poligny (code 06469000), selon la DCE	47
Tableau 10 : Résultats AE RMC sur l'Orain à Brainans (code 06041250), selon la DCE	48
Tableau 12 : Résultats de l'état écologique de l'Orain en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010	52
Tableau 13 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur l'Orain - 2012	54
Tableau 14 : Résultats physico-chimiques de l'Orain en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010	61
Tableau 15 : Etat de la masse d'eau « rivière la Glantine » - SDAGE RMC 2009	67
Tableau 16 : Résultats de l'étude DREAL sur la Glantine en 2003, selon le SEQ-Eau	68
Tableau 17 : Résultats de l'état écologique de la Glantine en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010.....	70
Tableau 18 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur la Glantine – 2012	71
Tableau 19 : Résultats physico-chimiques de la Glantine en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010	74
Tableau 20 : Résultats de l'étude DREAL sur le Bief Salé en 2003, selon le SEQ-Eau	77
Tableau 21 : Résultats de l'état écologique du Bief Salé en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010	78
Tableau 22 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur le Bief Salé – 2012.....	79
Tableau 23 : Résultats physico-chimiques du Bief Salé en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010	81
Tableau 24 : Etat de la masse d'eau « bief d'acle » - SDAGE RMC 2009	83
Tableau 25 : Résultats de l'étude DREAL sur le Bief d'Acle en 2003, selon le SEQ-Eau.....	84
Tableau 26 : Résultats de l'état écologique du Bief d'Acle en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010.....	84
Tableau 27 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur le Bief d'Acle – 2012	85
Tableau 28 : Résultats physico-chimiques du Bief d'Acle en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010	87
Tableau 29 : Etat de la masse d'eau « rivière la grozonne » - SDAGE RMC 2009	89
Tableau 30 : Résultats de l'étude DREAL sur la Grozonne aux « Granges Longins » en 2003, selon le SEQ-Eau	90
Tableau 31 : Résultats AE RMC sur la Grozonne à Neuville (code 06470900), selon la DCE	90

Tableau 32 : Résultats de l'état écologique de la Grozonne en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010.....	91
Tableau 33 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur la Grozonne – 2012.....	92
Tableau 34 : Résultats physico-chimiques de la Grozonne en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010	95
Tableau 35 : Etat de la masse d'eau « rivière la veuge » - SDAGE RMC 2009	97
Tableau 36 : Résultats de l'état écologique de la Veuge en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010	98
Tableau 37 : Résultats physico-chimiques de la Veuge en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010	99
Tableau 38 : Récapitulatif de l'état écologique des cours d'eau du bassin versant de l'Orain et de ses affluents - 2012	101

INTRODUCTION

1 – CONTEXTE

1.1 – Contexte géographique

Le territoire concerné par cette étude est celui du bassin versant de l'Orain, affluent du Doubs. Ce dernier s'étend sur une superficie de 239 Km² et concerne 36 communes du département du Jura.

L'Orain prend sa source à l'amont de la commune de Poligny et, après un parcours d'une quarantaine de kilomètres, se jette en rive gauche du Doubs. Les affluents de l'Orain, dont les principaux sont la Grozonne, la Glantine, le Bief d'Acle et la Veuge, représentent un linéaire d'environ 60 kilomètres.

D'un point de vue général, les communes du bassin versant sont de petite taille (plus de 80 % ont moins de 500 habitants). Les deux communes les plus importantes (Chaussin et Poligny) totalisent environ 40% de la population du bassin versant.

Les activités économiques dominantes sont représentées :

- au niveau agricole par l'élevage extensif de bovins à vocation laitière sur la partie amont du bassin versant et les polycultures sur la partie aval,
- au niveau industriel par la métallurgie, le traitement de surface et l'agroalimentaire.

Les activités forestières sont également bien représentées. En effet, le bassin versant de l'Orain est recouvert par près de 14 600 hectares de forêts à dominante feuillue, soit environ 42 % de sa superficie totale.

1.2 – Contexte réglementaire

La directive cadre européenne sur l'eau (DCE) impose pour les masses d'eau superficielles l'atteinte du bon état ou du bon potentiel en 2015 ou plus tard en fonction des dérogations. Les services de l'Etat ont mis en place un réseau de contrôle de surveillance (RCS) et un réseau de contrôle opérationnel (RCO) afin de suivre et mesurer les effets de la DCE. Pour le bassin versant de l'Orain, les réseaux sont constitués de 2 points de mesure localisés sur la Grozonne (RCO) et l'Orain (RCS, CO).

1.3 – Contexte contractuel

Le diagnostic de l'état initial du bassin versant de l'Orain, réalisé en 2004 a mis en évidence une importante dégradation de la plupart des cours d'eau (affluents et cours d'eau principal). La prise de conscience de ces altérations a ainsi conduit les collectivités locales, les administrations ainsi que l'ensemble des acteurs locaux ayant compétence en matière de gestion de l'eau à s'engager dans la mise en œuvre d'une politique de gestion globale du bassin versant : le Contrat de Rivière Orain.

Suite à un important travail de concertation, un programme regroupant 65 actions a été élaboré et doit être mis en œuvre durant cinq années. Cette étude fait ainsi partie intégrante de ce programme d'actions.

Ce dossier, porté par l'E.P.T.B. Saône et Doubs, a reçu l'agrément du Comité de bassin Rhône-Méditerranée le 21 janvier 2011 et doit entrer en phase opérationnelle dès cette année, suite à la délibération de l'ensemble des collectivités signataires.

1.4 – Objectif de l'étude

Le dernier suivi de la qualité physico-chimique et biologique des eaux superficielles de l'Orain et de ses affluents date de 2003 (DIREN Franche-Comté). Outre l'ancienneté des données, l'année 2003 a été marquée par des conditions météorologiques et hydrologiques particulières (canicule) de sorte qu'elles ne peuvent être représentatives de l'état actuel de la qualité des eaux superficielles de l'Orain et de ses affluents.

La présente étude a donc comme objectif d'établir de manière globale l'état initial de la qualité des eaux du bassin versant de l'Orain avant la mise en œuvre du programme d'actions prévu dans le cadre du Contrat de Rivière Orain et à actualiser les données de 2003. La réalisation de cette même étude en fin de Contrat permettra ainsi d'évaluer l'efficacité des actions qui auront été mises en œuvre durant les cinq années de réalisation du Contrat.

En outre, cette étude permettra d'évaluer à partir de mesures, l'état écologique des masses d'eau qui, pour la plupart, a été caractérisé à l'aide des pressions dans le SDAGE Rhône-Méditerranée.

Dans le cadre de ce rapport nous présentons les résultats du suivi effectué en 2012 pour l'Orain et ses affluents, comportant 9 stations d'étude.

Ce suivi a été réalisé, de mars à décembre, au cours de quatre campagnes d'analyses physico-chimiques et d'une campagne d'analyses hydrobiologiques afin d'évaluer l'état écologique des cours d'eau.

Le présent rapport de synthèse rappelle dans un premier temps le dispositif de suivi mis en place en 2012 par l'EPTB Saône & Doubs, puis les résultats présentés par masse d'eau ou cours d'eau.

1.5 – Données disponibles et réseaux de mesures en place

Des études de la qualité des eaux superficielles de l'Orain et de ses affluents ont déjà été réalisées par le passé :

- en 1992 et 2003 sur l'ensemble des cours d'eau par la DIREN de Franche-Comté dans le cadre de leurs études de bassin versant (24 stations),
- en 1998, 1999, 2003 et 2008 sur l'Orain par l'APRR dans le cadre du suivi de l'A39 (5 stations),
- en 2008 et 2010 sur le Ruisseau de Buvilly par la commune dans le cadre du suivi de leur nouvelle station d'épuration.
- en 2009 par Eaux Continentales dans le cadre du diagnostic de l'habitat et des peuplements piscicoles sur le bassin versant de l'Orain.

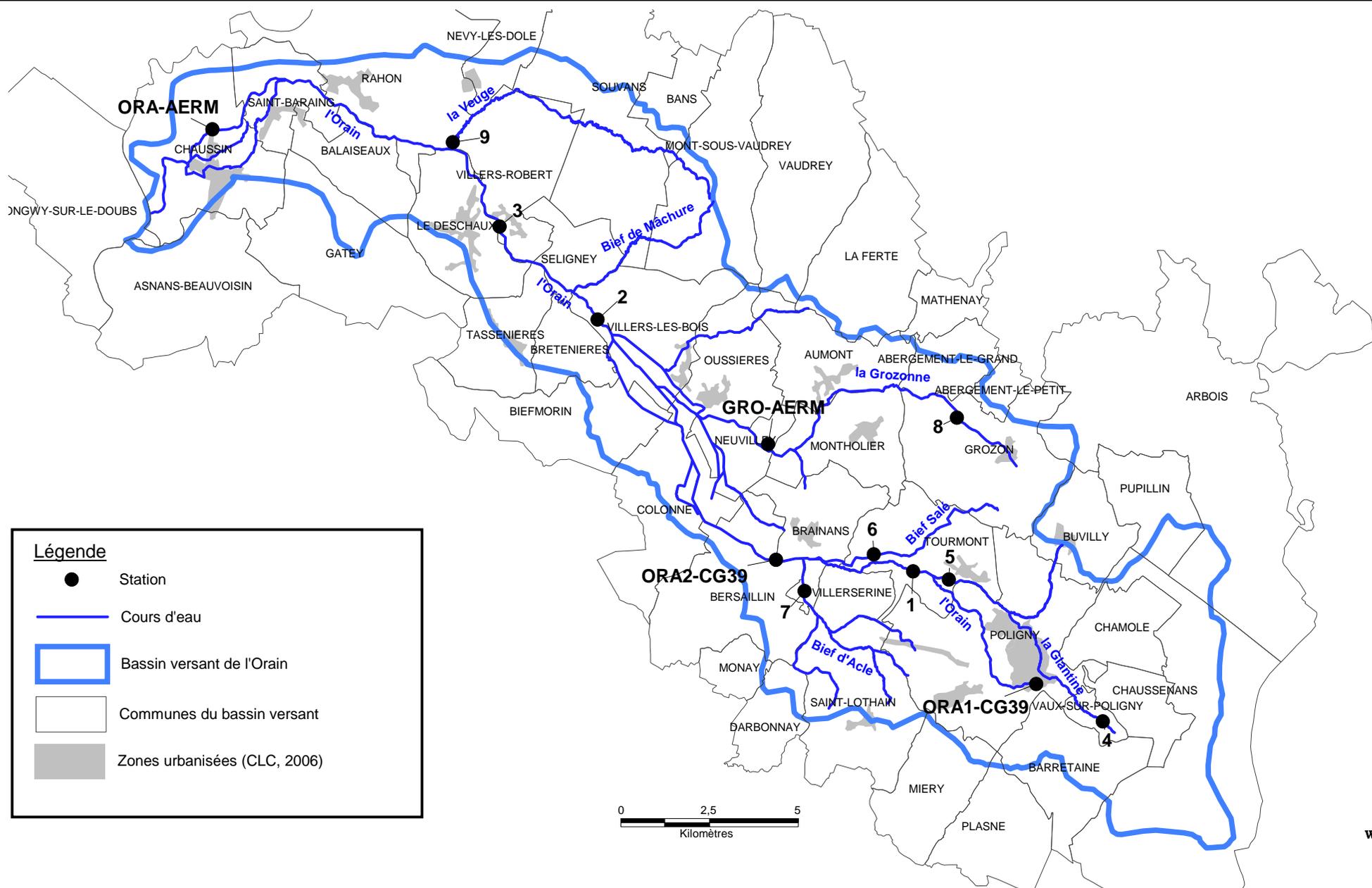
Un réseau de suivi a également été mis en place par le Conseil Général du Jura sur l'ensemble du département. Deux stations concernent le bassin versant de l'Orain (sources et à Brainans, aval de la confluence du Bief d'Acle).

Sur ces deux stations, les paramètres de l'état écologique (IBG/IBD/physico-chimie classique) sont étudiés par le Conseil Général.

Par ailleurs, une station située sur l'Orain au Viseney a également été suivie en 2012 dans le cadre de l'opération de mise aux normes des bâtiments d'élevage de sous-bassins versants jugés prioritaires au regard de l'enquête menée par la Chambre d'Agriculture du Jura auprès des exploitations agricoles de la vallée.

Enfin, un réseau de contrôle de surveillance (RCS) et un réseau de contrôle opérationnel (RCO) ont été mis en place à l'échelle nationale. Deux stations concernent le bassin versant de l'Orain (une station RCS et RCO est située sur l'Orain au niveau de Chaussin, à l'amont de la zone de confluence et une station RCO est localisée sur la Grozonne à Neuville).

CARTE 1 : LOCALISATION DES STATIONS COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN - 2012



Légende

- Station
- Cours d'eau
- ▭ Bassin versant de l'Orain
- ▭ Communes du bassin versant
- ▭ Zones urbanisées (CLC, 2006)



2 - PRESENTATION DU SUIVI

2.1 – Types et fréquences de prélèvements et d'analyses

Le programme de suivi correspond à six types d'analyses :

- la qualité physico-chimique de l'eau, au cours de quatre campagnes de prélèvements et d'analyses portant sur les paramètres suivants : Conductivité, MEST, DBO₅, COD, NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺, NTK, PO₄³⁻ et Pt,
- la chlorophylle a et les phéopigments, au cours des quatre campagnes de prélèvements et d'analyses,
- la minéralisation (chlorures, sulfates, calcium, magnésium, sodium, potassium, titre alcalimétrique et dureté), au cours d'une campagne de prélèvements et d'analyses,
- la recherche de métaux lourds sur bryophytes, au cours d'une campagne de prélèvements et d'analyses sur une seule station,
- la qualité biologique par l'inventaire des macro-invertébrés selon l'application du protocole RCS (Normes AFNOR XP T 90-333 de septembre 2009 et XP T 90-388 de juin 2010), au cours d'une campagne de prélèvements,
- la qualité biologique par l'inventaire des diatomées selon la méthode I.B.D. (Norme AFNOR 2007 – NFT 90-354), au cours d'une campagne de prélèvements, en même temps que l'inventaire de macro-invertébrés.

Chaque campagne pour prélèvements et analyses qualité physico-chimique de l'eau s'accompagne de la réalisation de mesures de débits et également de mesures in-situ portant sur les paramètres suivants : température de l'air, de l'eau, oxygène dissous, taux de saturation en dioxygène et pH.

Les analyses ont été réalisées dans différents laboratoires possédant les agréments pour chacun des paramètres étudiés :

- la physico-chimie de l'eau, la minéralisation, la chlorophylle a, les phéopigments et la recherche de métaux lourds sur bryophytes par le laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon (CARSO-LSEHL),
- la phase laboratoire pour les diatomées benthiques a été réalisée par Bi-Eau à Angers,

2.2 – Réseau des stations de mesures et d'analyses (carte n°1)

Au total 9 stations ont été prélevées sur le bassin de l'Orain et ses affluents. La liste des stations étudiées et la nature des investigations par station ont été préalablement établies par l'E.P.T.B Saône et Doubs. La carte ci-contre présente la localisation de l'ensemble des stations sur le bassin versant de l'Orain.

Le tableau page suivante présente les investigations menées en 2012 dans le cadre du suivi.

N° Station	Rivière	Commune	Code Masse d'eau	Code Agence	Localisation	Objectif de suivi	INVESTIGATIONS						
							Physico-chimie	Minéralisat°	Chloro phéopigments	Métaux sur bryophytes	IBG-RCS	IBD	Débit
1	Orain	Tourmont	FRDR615	06469200	Aval rejet STEP Poligny Aval D341	Etat initial avant mise en œuvre CR	X	X	X	X	X	X	X
2	Orain	Villers-les-Bois	FRDR615	06461100	Environ 650 mètres aval A39 Amont immédiat afférence rive droite	Etat initial avant mise en œuvre CR	X	X	X		X	X	X
3	Orain	Villers-Robert	FRDR615	06469500	Aval pont D469	Etat initial avant mise en œuvre CR	X	X	X		X	X	X
4	Glantine	Vaux-sur-Poligny	FRDR11991	06470500	Amont Vaux-sur-Poligny	Etat initial avant mise en œuvre CR + PMBE	X	X	X		X	X	X
5	Glantine	Tourmont	FRDR11991	06470950	Amont confluence Orain (480 mètres) Aval éloigné pont « rue de Recin »	Etat initial avant mise en œuvre CR + PMBE	X	X	X		X	X	X
6	Bief Salé	Tourmont	/	06469250	Aval chemin du Moulin	Etat initial avant mise en œuvre CR	X	X	X		X	X	X
7	Bief d'Acle	Brainans	FRDR11067	06469270	Aval D22	Etat initial avant mise en œuvre CR	X	X	X		X	X	X
8	Grozonne	Grozon	FRDR10229	06470150	Aval Granges Longins	Etat initial avant mise en œuvre CR	X	X	X		X	X	X
9	Veuge	Villers-Robert	FRDR10546	06461110	Amont confluence Orain Amont chemin GRP la Bresse Comtoise	Etat initial avant mise en œuvre CR	X	X	X		X	X	X

Tableau 1 : Liste des stations étudiées et nature des investigations menées par station

2.3 – Calendrier des campagnes de mesures et de prélèvements

Dans le cadre de ce suivi, **quatre campagnes d'analyses physico-chimiques et de jaugeages de débits** ont été réalisées :

- **15 Mars 2012 :**
 - Physico-chimie de l'eau
 - Chlorophylle a et phéopigments
 - Mesures de débit au courantomètre

- **15 Mai 2012 :**
 - Physico-chimie de l'eau
 - Chlorophylle a et phéopigments
 - Mesures de débit au courantomètre

- **09 Août 2012 :**
 - Physico-chimie de l'eau
 - Chlorophylle a et phéopigments
 - Minéralisation
 - Métaux lourds sur bryophytes
 - Mesures de débit au courantomètre

- **12 Décembre 2012 :**
 - Physico-chimie de l'eau
 - Minéralisation
 - Chlorophylle a et phéopigments
 - Mesures de débit au courantomètre

Concernant les analyses hydrobiologiques (IBG-DCE et IBD), les inventaires ont été réalisés au cours d'une seule campagne au cours du mois de juillet 2012 (journées du 25 et 26).

3 – MODALITES DE REALISATION DES PRELEVEMENTS ET ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES

Les différentes méthodes préconisées par l'Agence de l'Eau (Guide Technique du Prélèvement d'Echantillons en Rivière – AELB et Gay Environnement – Nov. 2006) sont respectées. Les prescriptions définies au sein des différentes normes relatives au prélèvement, conditionnement, conservation et transport des échantillons seront également respectées.

3.1 – La réalisation des prélèvements

Notre véhicule est conçu pour ce type d'intervention :

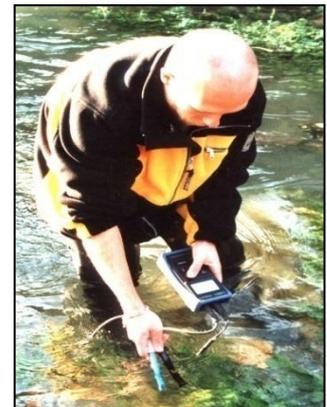
- Véhicule utilitaire dépourvu de vitre à l'arrière.
- Compartiments aménagés pour les caissons réfrigérés et les flacons, les sondes de mesures in situ, le matériel de mesure (courantomètre, GPS, décamètre, topofil...), les vêtements de pluie et les waders/cuissardes, les malles contenant fiches et appareil photo...

Pour la conservation des échantillons, nous possédons des caissons réfrigérés et étanches, équipés de thermostat ; ce qui permet de maintenir une température de 4°C +/- 1°C.



Les paramètres suivants sont mesurés in situ à l'aide de **sondes Hach Lange (HQ 40d)** :

- température de l'eau,
- température de l'air,
- pH,
- teneur en oxygène dissous,
- pourcentage de saturation en oxygène,
- conductivité.



Les échantillons sont stockés dans les caissons réfrigérés et étanches, à l'abri de la lumière et envoyés au laboratoire le jour même ou au plus tard dans un délai de 24 heures après l'heure de prélèvement. Ces informations figurent dans la fiche de réception des échantillons.

3.2 – Déroutement du prélèvement d'eau

Les différents prélèvements à réaliser concernent la matrice eau et sont effectués suivant les méthodes détaillées dans le « **Guide Technique du Prélèvement d'Echantillons en Rivière** » (AELB et Gay Environnement – Nov. 2006). Les prescriptions définies au sein des différentes normes (NF EN ISO 5667-1, 5667-2 et 5667-3) sont également respectées.

Le prélèvement d'eau se déroule comme suit :

- Remplissage d'une **fiche de prélèvement**. *Cette phase d'observation est importante pour les suites des opérations et elle est indispensable à l'interprétation des résultats.*
- **Le flaconnage est spécifique** pour chaque type de prélèvement (conformément au cahier des clauses techniques particulières). **Il sera fourni par le laboratoire agréé chargé des analyses.**
- **Le prélèvement sera effectué dans la veine d'eau principale**, de préférence loin des berges et des obstacles à une profondeur d'environ 30 cm ou à mi-profondeur.

Le flacon sera rempli jusqu'au bord, sans laisser d'espace d'air.

Pour des paramètres particuliers, des précautions sont nécessaires, nous respecterons celles figurant dans le « Guide Technique du Prélèvement en Rivière ».

- **L'étiquetage des flacons** sera fait avec soin, il mentionnera le nom de la station, la date et l'heure du prélèvement et le nom du préleveur.
- **Le conditionnement** des échantillons dans les caissons réfrigérés (**température $4^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$**), à l'abri de la lumière.
- Les mesures de **paramètres physico-chimiques in situ**.
- **Le convoyage** au laboratoire agréé dans un **délai maximum de 24 heures**.

A la réception, le laboratoire contrôlera l'état des échantillons et en particulier la température de conditionnement.

3.3 – Laboratoire d'analyse des eaux

Les analyses ont été réalisées **par le laboratoire Santé Environnement Hygiène de Lyon (CARSO-LSEHL)** ; laboratoire possédant l'ensemble des agréments (**Ministère chargé de la Santé et Ministère en charge de l'Environnement**) et accréditations (**COFRAC**) nécessaires.

3.4 – Mesures de débit

Chaque prélèvement à été accompagné d'une mesure instantanée du débit du cours d'eau à l'aide d'un **courantomètre BFM 801**. Grâce à sa technologie électromagnétique, le courantomètre BFM 801 peut être utilisé dans les applications en eaux douces ou usées. Le débit a ensuite été estimé de retour au bureau en utilisant le logiciel « MLT ». Nous fournissons pour justifier la mesure des débits, **la fiche des résultats issus du logiciel pour chacun des prélèvements**.



3.5 – Examens hydrobiologiques selon la méthode IBG-DCE

La méthode nationale IBGN pour la mesure de l'élément "macro-invertébrés en cours d'eau" a été révisée et développée vers une compatibilité aux prescriptions de la Directive européenne.

Les protocoles d'échantillonnage et de détermination doivent maintenant répondre aux normes en vigueur :

- **XP T90-333 (2009-09-01)** : prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes ;
- **XP T90-388 (2010-06-01)** qualité de l'eau – traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau.

Ces nouvelles normes reprennent le contenu du protocole technique de la circulaire DCE 2007/22 du 11 avril 2007, en profitant du retour d'expérience de l'application de cette méthode pour les mesures réalisées sur le RCS en 2008.

Ces protocoles sont ceux à appliquer dans le cadre de cette étude, afin de réaliser le calcul de l'IBGN tout en permettant l'acquisition des données qui seront ultérieurement utiles au calcul du prochain indice normalisé. Il s'agit donc de réaliser des prélèvements suivant le protocole de prélèvement des invertébrés du Réseau de Contrôle de Surveillance (RCS) énoncé dans la circulaire DCE 2007/22 du 11/04/07, et son rectificatif.

3.5.1 – Prélèvements

La phase de prélèvements est réalisée suivant la nouvelle norme AFNOR XP T90-333 de septembre 2009 relative au Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes.

Globalement, cette nouvelle norme suit les principes de prélèvement définis par le protocole USSEGLIO-POLATERA, WASSON et ARCHAIMBAULT du 30 mars 2007.

Les prélèvements sont réalisés en période de **stabilité hydrologique**. En aucun cas, ils ne sont réalisés lors d'un épisode pluvieux ou après un épisode pluvieux. En effet, le protocole utilisé s'applique à des milieux stabilisés, suite à un étiage d'au moins deux semaines, afin que la faune macrobenthique colonisatrice étudiée soit représentative de la station. Par exemple, il ne serait pas juste de prendre en compte des larves en dérive, entraînées suite à un épisode pluvieux et non significatives de la station étudiée.

Nous respectons la **représentativité des faciès** prélevés sur le linéaire. En particulier, les zones influencées par la présence d'un pont ou tout autre aménagement sur la station ne sont pas prélevées. Le cas échéant, la station prélevée est décalée afin d'en assurer la représentativité de l'échantillonnage.

La totalité du linéaire de la station sera décrite même si les prélèvements sont regroupés sur une petite zone.

Les 12 prélèvements de 1/20 de m² sont réalisés comme dans la norme IBGN actuelle au filet Sürber (0,5 mm de vide de maille) ou au filet troubleau en fonction de l'accessibilité des substrats (ou supports).



Pour obtenir un **échantillon représentatif de la mosaïque des habitats dominants** d'un site donné, **et échantillonner les habitats marginaux** qui permettront en outre de **calculer une note IBGN (selon norme AFNOR NF T 90-350 de Mars 2004)**, le présent protocole préconise d'échantillonner 12 prélèvements en combinant :

- un échantillonnage des habitats dominants basé sur 8 prélèvements unitaires,
- un échantillonnage des habitats marginaux, basé sur 4 prélèvements, qui permettra de garantir une conformité suffisante avec le protocole IBGN.

Les 12 prélèvements sont réalisés en 3 groupes de 4 relevés (ou 3 «phases») qui peuvent être regroupés sur le terrain en respectant certaines règles.

Dans l'ancienne norme IBGN, la prospection de substrats différents est nettement privilégiée. Cependant, la vitesse du courant est également un facteur important de diversification des peuplements d'invertébrés benthiques et doit être intégrée dans les règles d'échantillonnage. On cherche également à bien répartir les prélèvements sur l'ensemble de la station.

En pratique, cela signifie :

- identifier sur le terrain les supports dominants (superficie > 5%) et marginaux (\leq 5%),
- réaliser un premier groupe de 4 prélèvements sur les supports marginaux, suivant l'ordre d'habitabilité (phase A),
- réaliser un deuxième groupe de 4 prélèvements sur les supports dominants, suivant l'ordre d'habitabilité (phase B),
- réaliser un troisième groupe de 4 prélèvements sur les supports dominants, en privilégiant la représentativité des habitats (phase C).

Les résultats seront exprimés sous la forme de 3 listes faunistiques par échantillon, soit une liste pour chaque bocal. Ces listes permettent par différentes combinaisons de recalculer :

- **une liste « équivalente IBGN »** (A + B),
- une liste « habitats dominants » (B + C),
- une liste « habitats marginaux » (A),
- une liste « faune globale » (A + B + C)

Ce protocole permettra donc d'inclure dans le futur indice des métriques calculées séparément sur la faune des habitats dominants et marginaux, et sur la faune globale, et de calculer une note d'indice « équivalent IBGN ».

Les prélèvements par station seront fixés au formol 10 % dans l'attente des étapes suivantes pour le tri, la détermination, le comptage et le calcul des indices.

Une fiche de description et un tableau d'échantillonnage par station est remplie au moment du prélèvement.

Un repérage des points de prélèvements sur chaque station est établi (substrats, vitesses, hauteur d'eau et localisation des échantillons).

3.5.2 – Tri - Détermination

La phase de tri et de détermination est réalisée suivant la nouvelle norme AFNOR XP T 90-388 de juin 2010 relative au « Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau ».

L'exploitation des données recueillies est réalisée par le calcul d'un équivalent IBGN, interprété selon les grilles par hydro-écorégions rappelées dans le « guide technique d'évaluation de l'état des eaux de surface » de mars 2009. L'IBGN est accompagné de l'estimation de l'abondance, de la valeur du groupe indicateur, de la richesse taxonomique et des listes faunistiques.

Les taxons pour lesquels une indication de présence est demandée ne sont pas dénombrés. Pour les taxons déterminés au genre, l'abondance est estimée à partir de la détermination d'un nombre limité d'individus, fonction du nombre de genres existant dans cette famille (voir annexe III et paragraphe IV.2.3 de la circulaire).

La détermination des organismes récoltés est donc réalisée selon les niveaux préconisés par l'annexe A de la norme AFNOR XP T 90-388 (et par conséquent reprend la circulaire du 11/04/2007).

L'objectif du tri est tout de même d'extraire de l'échantillon-laboratoire le maximum de taxons présents. Dans tous les cas, la totalité de l'échantillon-laboratoire est observée selon les préconisations ci-après.

- Placer, en plusieurs fois si nécessaire, chaque fraction constituée lors des étapes du prélèvement dans un récipient en quantité limitée permettant une bonne visibilité pour assurer une distinction efficace des particules minérales, organiques et des macro-invertébrés.
- Si la fraction à examiner provient d'un tamis de 5 mm, les taxons sont tous visibles à l'œil nu et l'usage d'un grossissement n'est pas nécessaire. Si elle provient d'une maille inférieure, le tri doit être finalisé à l'aide d'un matériel optique grossissant au minimum 2 fois.



- Les exuvies, les fourreaux et coquilles vides, les statoblastes de Bryozoaires et les gemmules de Spongiaires ne sont pas pris en compte.
NOTE : La présence de ces éléments peut être signalée dans le commentaire associé à la liste faunistique.
- Dans le cas des échantillons-laboratoire conservés par congélation ou par alcoolisation, certains mollusques se séparent souvent de leur coquille (notamment *Ancylidae*, petits *Sphaeriidae*). Il convient d'être vigilant et d'extraire à la fois les parties molles (pour s'assurer que les individus étaient vivants au moment du prélèvement) et les coquilles (pour faciliter la détermination).

Concernant les étapes de différenciation (pré-détermination) et extraction et de comptage et évaluation des abondances, nous respectons la méthodologie décrite dans le chapitre 5.3.2 – Dénombrement et extraction des macro-invertébrés et l'annexe A de la norme AFNOR XP T 90-388.

3.5.3 – Echantillon témoin

Les spécimens récoltés seront conservés selon les conditions suivantes :

- lorsqu'ils sont suffisamment nombreux, un minimum de 10 individus par taxon ;
- spécimens isolés dans des piluliers séparés ou, a minima, par groupes de taxons apparentés ;
- pilulier rempli à ras bord d'éthanol à 70% (formol proscrit) ;
- identification des piluliers : nom et numéro de la station, date, référence du bon de commande ;
- accessibilité garantie sans délai pour toute vérification demandée par le maître d'ouvrage ;
- conservation assurée au moins jusqu'à la validation des résultats.

3.6 – Examens hydrobiologiques selon la méthode IBD

Les paramètres recherchés sont la composition taxonomique, la diversité et l'abondance relative des espèces selon la méthode normalisée des IBD (Indice Biologique Diatomées), selon les normes AFNOR en vigueur :

- **NF T90-354 (2007-12-01).** Qualité de l'eau - Détermination de l'Indice Biologique Diatomées (IBD),
- **NF EN 13946 (2003-07-01).** Qualité de l'eau - Guide pour l'échantillonnage en routine et le prétraitement des diatomées benthiques de rivières,
- **NF EN 14407 (2004-10-01).** Qualité de l'eau - Guide pour l'identification et le dénombrement des échantillons de diatomées benthiques de rivières, et leur interprétation.

La circulaire DCE 2006/16 est également suivie.

3.6.1 – Prélèvements

Les prélèvements ont été réalisés en période de stabilité hydrologique, en même temps que les prélèvements pour les I.B.G.-DCE. En aucun cas, ils ne sont réalisés lors d'un orage ou après un orage. En effet, le protocole utilisé s'applique à des milieux stabilisés, suite à un étiage d'au moins deux semaines, afin que la flore benthique colonisatrice étudiée soit représentative de la station.

L'étude des diatomées benthiques nous indique la qualité générale des cours d'eau.

Il faut souligner l'importance d'une bonne observation de la station avant échantillonnage afin d'éviter toutes situations inadaptées (rejet, ombrage, vase, algues filamenteuses, faciès lentiques, ...).

Les prélèvements de diatomées benthiques ont été réalisés en période de bon développement végétal (août 2011) et lors de conditions hydrologiques stables (**selon NF T 90-354 et NF EN 13946**), en étiage.

Sur le terrain, le remplissage de la feuille de terrain est réalisé, parallèlement à la prise de photos. Les substrats naturels sont favorisés pour l'échantillonnage. Des substrats artificiels (quais, piles de ponts...) peuvent être utilisés, en absence des premiers ou lorsqu'ils ne sont pas accessibles. Au minimum, une photo est prise pour décrire les conditions de récolte.

D'une manière générale et pour chaque station, les prescriptions suivantes sont appliquées :

- selon les consignes d'application de l'IBD, la récolte de diatomées se fait de préférence en faciès lotique, en zone bien éclairée et sur des supports stables et immergés suffisamment longtemps (3 semaines - 1 mois) ;
- en présence de seuils, radiers ou micro-barrages, les récoltes sont faites en tête de radier. Les prélèvements sont faits sur support dur naturel le plus stable possible ;
- la surface échantillonnée est de l'ordre de 100 cm², sur au moins 5 supports (voire plus) choisis aléatoirement, en grattant la face supérieure des supports (après avoir enlevé les éventuels dépôts sédimentés), à la brosse à dents (changée à chaque station).



Le matériel biologique délogé de son substrat, sera :

- récupéré dans une boîte plastique à fond clair ;
- versé dans un petit pilulier en verre (50 ml), dûment étiqueté (date, nom du cours d'eau, nom de la station, ...) ;
- additionné immédiatement de formol à hauteur de 10 %, au compte gouttes ;
- étiquetage et acheminement vers Bi-Eau.



Les étapes suivantes (préparation des lames – détermination et comptage) sont réalisées par le bureau Bi-Eau basé à Angers, qui **s'appuie sur le savoir-faire engrangé depuis plus de 20 ans et l'expérience de son équipe, dirigée par M. LEITAO, algologue formée au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.**

3.6.2 – Préparation des lames

Au sein du laboratoire de Bi-Eau, les piluliers (formolés et étiquetés) font l'objet de la préparation suivant les recommandations de la norme IBD (NF T 90-354) et du Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'IBD.

Les principales phases de traitement des diatomées sont :

- oxydation de la matière organique par attaque à l' H_2O_2 (130 vol.) à chaud,
- ajout de HCl pour éliminer le calcaire (quand la dureté de l'eau l'exige),
- rinçages successifs entrecoupés de décantations (ou centrifugations si nécessaire),
- séchage et montage sur résine (Naphrax),
- étiquetage complet des lames définitives réalisées en double exemplaire dans la mesure où l'EPTB souhaite en disposer.



3.6.3 – Détermination et comptage

Le processus analytique (identification et comptage) utilise les prescriptions **des normes AFNOR NF T 90-354 et EN 14407**.

Toutes les lames sont examinées au microscope droit OLYMPUS BX 50 à l'immersion et en contraste de phase. Une bibliographie spécialisée est alors utilisée.

Les lames font l'objet d'une détermination spécifique ou infra spécifique à partir de l'observation de 400 individus (minimum), afin d'obtenir un inventaire représentatif. Les identifications sont poussées aussi loin que possible (taxons compris **et** non compris dans le calcul de l'IBD).



Le dénombrement par taxon est saisi sur ordinateur sous forme de code à 4 lettres. **Le logiciel OMNIDIA version 5.3 du 03/09 (à partir de Lecointe & al., 1993)** permet le calcul de différents indices diatomiques existants, **dont l'IBD (Indice Biologique Diatomées) et l'IPS (Indice de Polluosensibilité Spécifique)**, plus complet et utilisé internationalement.

4 – GRILLES ET REFERENCES UTILISEES POUR APPRECIER LA QUALITE DES COURS D'EAU

4.1 – Objectifs par masses d'eau

Depuis 2005 avec la mise en œuvre de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, l'objectif est l'obtention du **Bon Etat** pour 2015 pour l'ensemble des cours d'eau.

En effet, l'article L212-1 du Code de l'Environnement (article 2 de la loi n°2004-338 du 21 avril 2004 portant transposition de la Directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60/DCE), **fixe pour 2015 un objectif de bon état écologique et chimique pour les eaux de surface.**

Remarque : les reports d'échéance concernent uniquement l'état écologique (2 masses d'eau) et sont tous fixés à 2021.

Les valeurs-seuils de cet état à atteindre sont données par l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif « aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface ».

La circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005 indique également que, parallèlement à l'objectif général de l'obtention et du respect du Bon Etat pour 2015, **l'objectif à atteindre est la non-détérioration de l'existant** (non déclassement de la qualité).

Le tableau ci-dessous est tiré du nouveau SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2010-2015 et présente les objectifs des masses d'eau concernées par la présente étude.

Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Statut *	Catégorie	Objectif global de bon état		Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique	
				Objectif	Echéance	Objectif	Echéance	Objectif	Echéance
FRDR6158	L'Orain	MEN	Cours d'eau	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015
FRDR11991	rivière la Glantine	MEN	Cours d'eau	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2015
FRDR11067	bief d'acle	MEN	Cours d'eau	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015
FRDR10229	rivière la grozonne	MEN	Cours d'eau	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2015
FRDR10546	rivière la veuge	MEN	Cours d'eau	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015

*MEN = Masse d'eau naturelle

Tableau 2 : Présentation des objectifs des masses d'eau concernées par la présente étude

4.2 – Arrêté du 25 janvier 2010 et guide technique d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole

L'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif « aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface » reprend globalement les normes et les valeurs seuils qui sont définies dans le guide technique d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole édité en mars 2009 par le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire.

Il vise à répondre aux exigences de la DCE consistant en une cartographie de l'état global actuel de chaque masse d'eau pour les eaux de surface (cours d'eau et plans d'eau).

L'état Global est déterminé par l'état chimique d'une part et l'état écologique d'autre part.

Ainsi, les règles décrites dans l'arrêté actualisent, complètent et remplacent notamment celles mentionnées dans la circulaire du 28 juillet 2005, pour ce qui concerne la définition du bon état des eaux. Par ailleurs, elles actualisent les NQE provisoires (NQEp) fixées par la circulaire du 7 mai 2007.

Afin de répondre aux exigences européennes, outre les indicateurs, les valeurs seuils et les modes de calcul, l'arrêté définit également pour chaque indicateur biologique, physico-chimique et chimique une classification de l'état écologique en 5 classes, pour chacun des deux états biologique et physico-chimique et en 2 classes pour l'état chimique.

L'état chimique est soit bon ou soit mauvais. L'état écologique est décliné en 5 classes (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais) et dépend de la combinaison de 2 autres états : l'état biologique et l'état physico-chimique.

Estimation de l'état écologique

L'état écologique est la résultante de l'ensemble des éléments de la qualité biologiques (3 éléments de la qualité), physico-chimiques (4 éléments de qualité), et des polluants spécifiques.

Etat écologique - éléments biologiques Invertébrés et Diatomées

Les macro-invertébrés benthiques sont des organismes animaux de petites tailles (vers, mollusques, crustacés, insectes) qui vivent dans les milieux aquatiques à certains stades de leur développement. La présence ou l'absence de certains organismes ainsi que leur variété est un indicateur de la qualité du milieu intégrant de nombreux paramètres. Cela se traduit par la constitution d'indices **comme l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)**.

Pour cette étude, les données relatives aux macro-invertébrés ont été acquises en pratiquant le nouveau protocole d'échantillonnage (12 prélèvements sur une station répartis selon l'importance ou la marginalité des habitats (couple substrat/vitesse) avec une détermination plus poussée de certains organismes (niveau générique)). Toutefois, il faut noter que les résultats présentés sont basés sur l'exploitation faunistique de 8 des 12 prélèvements avec le niveau de détermination requis de l'IBGN, **constituant ainsi l'indice dit « équivalent IBGN »**.

En plus de la note, nous analysons plus précisément la composition et la répartition de la faune macro-benthique et nous apprécions la robustesse de l'indice. Pour cela nous nous intéressons en particulier au taxon indicateur et à son niveau de polluo-sensibilité. Nous notons également si l'indice tient seulement à la présence de quelques individus ou si le niveau correspondant à cet indicateur est bien représenté.

L'analyse des peuplements repose **donc sur le degré de polluo-sensibilité des taxons identifiés et également sur des analyses statistiques de leur affinité vis à vis des traits biologiques et écologiques** (« Invertébrés d'eau douce – systématique, biologie, écologie », Henri TACHET et coll, CNRS Edition, 2010.).

Un traitement statistique est réalisé à l'aide de l'outil Excel « Traits Bioeco exp dif » développé par la DREAL Basse-Normandie (Fabrice PARAIS).

L'ensemble des graphiques est présenté pour chaque station dans le tome annexe « Résultats hydrobiologiques – IBG-DCE et IBD »

Dans le présent rapport de synthèse, l'interprétation s'est orientée vers une exploitation du traitement statistique du trait écologique « **Valeur saprobiale** ».

Il se caractérise par 5 modalités de classement des différentes espèces de macro-invertébrés en fonction de leur polluo-résistance à une pollution organique :

- Xénosaprobies : espèce pas du tout polluo-résistante,
- Oligosaprobies : espèce faiblement polluo-résistante,
- β -mésosaprobies : espèce relativement polluo-résistante,
- α -mésosaprobies : espèce polluo-résistante,
- Polysaprobies : espèce très polluo-résistante.

Les diatomées sont des algues brunes unicellulaires disposant d'un squelette externe silicieux. Du fait de leur sensibilité à divers types de pollution et de leur relative indifférence au type d'habitat, elles constituent, avec les macro-invertébrés benthiques, un précieux complément d'information sur la qualité du milieu. Il est donc possible d'évaluer la qualité du milieu en déterminant le peuplement diatomique d'une station que l'on peut traduire sous forme **d'indice échelonné de 0 à 20 et appelé IBD** (Indice Biologique Diatomées).

Deux autres indices sont également fournis : l'**IPS** (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique), plus complet et ancien, non normalisé mais utilisé internationalement et l'**indice de Shannon**, permettant de mesurer la biodiversité.

Les résultats biologiques (IBGN et IBD) sont interprétés **selon l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface**.

Cet arrêté reprend les **valeurs limites des classes d'état** du guide technique d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole (mars 2009).

Les cours d'eau faisant l'objet d'investigations hydrobiologiques avec calcul de l'IBGN et de l'IBD appartiennent aux Hydroécorégions suivantes :

- n°5 : Jura / Pré-Alpes du Nord
- n°15 : la Plaine de Saône

L'ensemble des informations nécessaires à l'interprétation des résultats biologiques (IBGN et IBD) est indiqué dans les tableaux ci-dessous.

4 – GRILLES ET REFERENCES UTILISEES POUR APPRECIER LA QUALITE DES COURS D'EAU

N° station	Nom station	Hydroécocorégion	Typologie (TP, P, M, G)	Code	Valeurs limites de classe par type pour L'IBGN				
					Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
1	L'Orain à Tourmont	Plaine Saône (Exogène HER 5)	MP	MP15/5	14	12	9	5	
2	L'Orain à Villers-les-Bois	Plaine Saône (Exogène HER 5)	MP	MP15/5	14	12	9	5	
3	L'Orain à Villers-Robert	Plaine Saône (Exogène HER 5)	MP	MP15/5	14	12	9	5	
4	La Glantine à Vaux-sur-Poligny	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	14	12	9	5	
5	La Glantine à Tourmont	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	14	12	9	5	
6	Le Bief Salé à Tourmont	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	14	12	9	5	
7	Le Bief d'Acle à Brainans	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	14	12	9	5	
8	La Grozonne à Grozon	Plaine Saône	TP	TP15	14	12	9	5	
9	La Veuge à Villers-Robert	Plaine Saône	TP	TP15	14	12	9	5	

TP : Très petit cours d'eau ; **P** : Petit cours d'eau ; **M** : Cours d'eau Moyen ; **G** : Grand cours d'eau

Tableau 3 : Valeurs limites de classe par type pour L'IBGN pour les différentes stations d'étude

4 – GRILLES ET REFERENCES UTILISEES POUR APPRECIER LA QUALITE DES COURS D'EAU

N° station	Nom station	Hydroécocorégion	Typologie (TP, P, M, G)	Code	Valeurs limites de classe par type pour L'IBD				
					Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
1	L'Orain à Tourmont	Plaine Saône (Exogène HER 5)	MP	MP15/5	18	16	13	9,5	
2	L'Orain à Villers-les-Bois	Plaine Saône (Exogène HER 5)	MP	MP15/5	18	16	13	9,5	
3	L'Orain à Villers-Robert	Plaine Saône (Exogène HER 5)	MP	MP15/5	18	16	13	9,5	
4	La Glantine à Vaux-sur-Poligny	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	18	16	13	9,5	
5	La Glantine à Tourmont	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	18	16	13	9,5	
6	Le Bief Salé à Tourmont	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	18	16	13	9,5	
7	Le Bief d'Acle à Brainans	Jura / Pré-Alpes du Nord	TP	TP5	18	16	13	9,5	
8	La Grozonne à Grozon	Plaine Saône	TP	TP15	17	14,5	10,5	6	
9	La Veuge à Villers-Robert	Plaine Saône	TP	TP15	17	14,5	10,5	6	

TP : Très petit cours d'eau ; P : Petit cours d'eau ; M : Cours d'eau Moyen ; G : Grand cours d'eau

Tableau 4 : Valeurs limites de classe par type pour L'IBD pour les différentes stations d'étude

Etat écologique – élément biologique Poissons

Les résultats biologiques de l'I.P.R. (Indice Poissons Rivière) sont interprétés selon **l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface**.

Cet arrêté indique les **valeurs limites de classe d'état** à prendre en compte. L'ensemble des informations nécessaires à l'interprétation des résultats biologiques relevant de la faune piscicole sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Indice Poissons Rivière	
Classe d'état	Valeurs des limites supérieure et inférieure de classe d'état
Très bon]0 ; 7]
Bon]7 ; 16]
Moyen]16 ; 25]
Médiocre]25 ; 36]
Mauvais	> 36

Tableau 5 : Valeurs seuils des limites des classes d'état de l'IPR pour l'état écologique

Etat écologique - paramètres physico-chimiques généraux

Les résultats physico-chimiques sont traités selon les références de **l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface**.

Cet arrêté reprend les **valeurs limites** du guide technique d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole (mars 2009).

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Bilan de l'oxygène					
Oxygène dissous (mg/l O ₂)	8	6	4	3	
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg/l d'O ₂)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg/l de C)	5	7	10	15	
Température					
Eaux salmonicoles (°C)	20	21,5	25	28	
Eaux cyprinicoles (°C)	24	25,5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg/l de PO ₄ ³⁻)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg/l de P)	0,05	0,2	0,5	1	
NH ₄ ⁺ (mg/l de NH ₄ ⁺)	0,1	0,5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg/l de NO ₂ ⁻)	0,1	0,3	0,5	1	
NO ₃ ⁻ (mg/l de NO ₃ ⁻)	10	50	*	*	
Acidification					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	
pH maximum	8,2	9	9,5	10	

*: pas de valeurs établies à ce stade des connaissances ; seront fixées ultérieurement

Tableau 6 : Valeurs seuils des limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques de l'état écologique

Remarque : en raison du nombre limité de campagnes d'analyses sur l'année (4), l'établissement de l'état par paramètre basé sur le calcul du **percentile 90** ne s'applique pas.

L'établissement de l'état par paramètre se fera en suivant les prescriptions de l'arrêté du 25 janvier 2010.

Le bilan oxygène est un des éléments de la qualité physico-chimique constituant l'état écologique. Il reflète principalement une altération de l'eau par les matières organiques, consommatrices d'oxygène.

L'élément de qualité « nutriments » est, avec l'élément de qualité « bilan de l'oxygène » un des éléments constitutifs de l'état écologique les plus représentatifs des différentes sources de pollution présentes sur le suivi.

Il reflète une altération de l'eau par les principales formes de l'azote et du phosphore. En cela, il est témoin de différentes sources de pollution :

- pollutions ponctuelles par les rejets des stations d'épuration (notamment NH_4^+ , NO_2^- et PO_4^{3-}),
- mais aussi pollutions diffuses agricoles (notamment NO_3^- , mais aussi le PO_4^{3-}).

4.3 – Autres référentiels

Le **Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux** a été également utilisé pour définir les classes de qualité par altération, notamment pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010 et également pour interpréter les teneurs en nitrates.

La grille unique, jointe en **ANNEXE 1**, est donc utilisée pour la détermination des classes de qualité.

Les Nitrates

L'arrêté du 25 janvier 2010 fixe la valeur seuil du bon état pour les nitrates à 50 mg/l. Ce seuil basé sur la norme de potabilité est moins restrictif que l'ancien référentiel SEQ-Eau. Il limite notamment la prise en compte des phénomènes d'eutrophisation, pouvant être induit par des teneurs en nitrates inférieurs à 50 mg/l, dans l'obtention de l'état écologique.

Dans le présent mémoire, nous présentons ainsi une interprétation basée sur un traitement des résultats obtenus par l'ancien référentiel SEQ-Eau.

Les nitrates (NO_3^-) sont les sels minéraux de l'acide nitrique, ils correspondent au stade ultime de l'oxydation de l'azote. Ce sont des éléments minéraux nutritifs pour les organismes terrestres et aquatiques.

Origines : les nitrates proviennent principalement des apports dus à l'agriculture et à l'élevage. Mais la décomposition ou l'oxydation de certaines substances peut aussi être la source de nitrates. Ces substances peuvent être d'origine agricole (effluents d'élevage), urbaine (eaux usées), industrielle (déchets) voire naturelle. La contamination des eaux par les nitrates est très fortement liée à l'occupation des sols.

Effets sur le milieu les nitrates sont essentiels à la vie et sont assimilés par les végétaux aquatiques. Mais leur présence en excès perturbe l'équilibre biologique des milieux, en favorisant la prolifération des plantes aquatiques (eutrophisation). Les nitrates en excès limitent les usages de l'eau, notamment en étant indésirables pour la production d'eau potable.

Familles de paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010 :

Effets des proliférations végétales

Les paramètres pris en compte sont :

- la chlorophylle a ($\mu\text{g/l}$)
- les phéopigments ($\mu\text{g/l}$)

Le **phytoplancton** est le plancton végétal. Plus précisément il s'agit de l'ensemble des espèces de plancton autotrophes vis-à-vis du carbone (y compris les bactéries telles les cyanobactéries). Il peut être mesuré par l'analyse de la chlorophylle a et des phéopigments.

La **chlorophylle** est le principal pigment assimilateur des végétaux supérieurs. La chlorophylle a est le pigment photosynthétique le plus commun du règne végétal ; il est présent chez tous les végétaux aquatiques et terrestres ($\approx 2 \text{ g/kg}$ de feuilles fraîches). La mesure de sa concentration dans l'eau est utilisée comme indicateur de la quantité de plancton végétal (phytoplancton, base principale du réseau trophique aquatique).

Les **phéopigments** sont les pigments chlorophylliens. Ils sont mesurés en laboratoire afin d'évaluer l'altération de la chlorophylle a.

L'interprétation de ces paramètres est détaillée par station dans le tome annexe des Fiches Stationnelles.

Particules en Suspension

Le paramètre pris en compte est la **matière en suspension totale**. La teneur et la composition minérale et organique des matières en suspension dans les eaux sont très variables selon les cours d'eau (sables, boues, particules organiques, plancton...) ; elles sont fonction de la nature des terrains traversés, de la saison, de la pluviométrie, des travaux, des rejets, etc.

L'interprétation de ces paramètres est détaillée par station dans le tome annexe des Fiches Stationnelles.

Azote Kjeldhal

Ce paramètre représente l'ensemble des formes réduites et ammoniacales de l'azote. Dans la pratique, c'est un indicateur de pollution du milieu (origine liée au lessivage des sols enrichis en engrais azotés + rejets directs liés à l'élevage + rejets urbains ou industriels).

Minéralisation

Certains paramètres de la minéralisation devront être pris en compte dans l'arrêté du 25 janvier 2010 pour déterminer la salinité : il s'agit de la conductivité, des chlorures et des sulfates. Cependant, les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables qui définissent les limites des classes d'état.

Les autres paramètres non pris en compte dans l'arrêté du 25 janvier 2010 sont le calcium, le magnésium, le sodium, le potassium, le titre alcalimétrique et la dureté.

L'interprétation de ces paramètres est détaillée par station dans le tome annexe des Fiches Stationnelles.

Les métaux lourds sur bryophytes

Au total **9 métaux lourds** sont analysés : As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Se et Zn.

L'arsenic est un métal atoxique dans sa forme simple. En revanche ses dérivés minéraux et certains de ces dérivés organiques sont des toxiques redoutables parmi lesquels on rencontre divers pesticides.

Ces divers dérivés sont parfois la cause d'une pollution diffuse de l'environnement (activité métallurgique, pesticides arséniés).

Toxicité : très cancérigène (cancers bronchiques par exemple).

Cette substance est inscrite comme polluant spécifique non synthétique de l'état écologique (support eau).

Le baryum est un métal alcalino-terreux, aux propriétés chimiques voisines du calcium. Il peut parfois causer une pollution ponctuelle des eaux car il est utilisé dans l'industrie photographique, des peintures et des vernis et il est aussi à l'origine d'une pollution diffuse car utilisé également comme adjuvant dans les insecticides.

Toxicité : peu toxique.

Le cadmium est un métal faisant l'objet d'un usage important dans le traitement de surfaces, dans les industries électriques et électroniques et comme stabilisateur de matières plastiques (stéarate de cadmium). Dans l'environnement et plus particulièrement dans les milieux aquatiques, il s'associe facilement à des ligands organiques (acides humiques) donnant des complexes assez stables.

La pollution par le cadmium résulte en grande partie de la métallurgie des métaux non ferreux et de la combustion du charbon et du pétrole. Le rejet des composés cadmiés dans l'environnement peut être la source d'une importante pollution des eaux et des sols car la majorité des usages du cadmium sont dispersifs. Une importante source de pollution diffuse par le cadmium résulte de sa présence à l'état d'impuretés dans les engrais chimiques, les superphosphates. Il est de ce fait la cause d'une pollution des terres cultivées et par voie de conséquence des eaux continentales superficielles via le ruissellement et l'érosion des sols, sans omettre les apports atmosphériques.

Cette substance est inscrite sur la liste des substances prioritaires de la Directive Cadre Eau (support eau).

Le chrome est un métal existant sous deux formes (trivalent ou hexavalent). Les sels de la seconde forme ont une toxicité importante et peuvent soulever localement de redoutables problèmes écotoxicologiques lors du rejet d'effluents pollués par ces derniers, plus particulièrement en milieu aquatique. Le chrome et ses composés inorganiques sont allergènes. Il est susceptible d'induire une sensibilisation allergique polymétallique. Le chrome et ses dérivés sont en outre cancérigènes.

Cette substance est inscrite comme polluant spécifique non synthétique de l'état écologique (support eau).

Le cuivre est un métal biogène intervenant dans la constitution du groupement prosthétique de divers enzymes animaux ou végétaux. Il présente néanmoins une toxicité assez importante pour les êtres vivants à des concentrations relativement faibles, en particulier pour les algues, ce qui conduit à utiliser divers de ses sels comme algicides. Certains de ces sels ont été utilisés à vaste échelle comme fongicides et sont localement à l'origine d'une contamination de sols cultivés par ce métal.

Cette substance est inscrite comme polluant spécifique non synthétique de l'état écologique (support eau).

Le mercure est un métal qui soulève de graves préoccupations en matière de protection de l'environnement par suite de sa forte toxicité pour la plupart des êtres vivants.

Les principales causes de pollution résultent de ses usages industriels (industrie de la soude par exemple), comme pesticides, et aussi des combustions du charbon et du pétrole.

Toxicité : les diverses formes du mercure présentent une toxicité très variable selon leur nature pour les êtres vivants. Au plan de l'écotoxicité à long terme, le méthylmercure constitue l'un des contaminants de l'environnement en particulier des eaux, les plus dangereux par suite de sa bioamplification dans les réseaux trophiques.

Cette substance est inscrite sur la liste des substances prioritaires de la Directive Cadre Eau (support eau).

Le nickel est un métal utilisé pour la fabrication d'alliages en particulier d'aciers inoxydables, comme catalyseur dans l'industrie chimique et pour la fabrication de pigment.

Cette substance est inscrite sur la liste des substances prioritaires de la Directive Cadre Eau (support eau).

Le sélénium est un métal très toxique pour le vivant qui est utilisé en métallurgie et en électronique pour la préparation de verres spéciaux de pigments.

Le zinc est un métal. L'usage excessif des engrais chimiques du groupe des superphosphates se traduit par une concentration excessive dans certains sols cultivés, laquelle peut conduire à des phénomènes de phytotoxicité. Dans les eaux naturelles, les principales formes chimiques inorganiques du zinc sont le carbonate, le sulfate, le chlorure, le Zn^{2+} et des hydroxydes. La pollution des écosystèmes aquatiques par le zinc provient de plusieurs sources : industrielle (métallurgie, traitement de surface, savonneries), domestique (pollution urbaine – corrosion des canalisations d'adduction d'eau et des toitures en zinc) et agricole.

Par suite de ses propriétés hormétiques, puisqu'il est indispensable aux êtres vivants à l'état de trace, le zinc exerce une action toxique sur un vaste spectre d'organismes terrestres et aquatiques à partir de faibles concentrations (quelques ppm) dans les sols ou dans les eaux. Il inhibe la photosynthèse des plantes vertes, du phytoplancton et des algues macrophytes. Il provoque diverses lésions tissulaires en particulier chez les invertébrés aquatiques et les poissons.

Cette substance est inscrite comme polluant spécifique non synthétique de l'état écologique (support eau).

CONDITIONS HYDROLOGIQUES ET PLUVIOMETRIE

1 – PRESENTATION

Les situations les plus critiques pour la qualité des eaux superficielles apparaissent généralement en **période d'étiage** lorsque les capacités de dilution des flux polluants par les cours d'eau sont les plus faibles (faibles débits).

Toutefois, lors **d'épisodes pluvieux**, essentiellement au début de ces derniers, il peut se produire un **ruissellement** sur les terrains riverains et un **lessivage** des réseaux d'assainissement qui provoquent une augmentation de débit mais également le rejet d'un **flux polluant important** dans le milieu récepteur.

La situation devient **dramatique pour le milieu aquatique** lorsque se produit un **orage de forte intensité et de courte durée** alors que d'une part une accumulation importante de polluants (organiques, azotés, phosphorés, toxiques) s'est formée (réseaux de collecte, terres agricoles), et que d'autre part le **niveau d'étiage** est atteint dans le cours d'eau.

Au cours du suivi réalisé en 2012 sur le bassin versant de l'Orain, l'impact maximum de la pollution a été recherché. Une attention toute particulière a été portée **aux cycles hydrologiques** (*suivi des conditions hydrologiques et recueil des données météorologiques des mois correspondants aux périodes de prélèvements pour les stations les plus proches du cours d'eau étudié*), **aux usages de la rivière et leur variabilité dans le temps, à la nature et l'importance des phénomènes particuliers connus ou potentiels pour le choix de la période en fonction des paramètres.**

Les conditions hydrologiques lors des prélèvements sur les compartiments biologiques ont été les plus stables possibles afin d'assurer une représentativité optimum des mesures.

L'analyse succincte des conditions hydrologiques au moment des campagnes de prélèvements repose notamment sur les caractéristiques hydrologiques et les données de débits moyens journaliers de stations de référence de la banque HYDRO couplées aux précipitations journalières enregistrées sur les stations météorologiques les plus proches et sur les mesures de débits réalisées lors des prélèvements.

Les prélèvements nécessaires pour le suivi de la qualité physico-chimique des cours d'eau du bassin versant de l'Orain ont été réalisés de manière concomitante avec ceux du suivi du Conseil Général du Jura (date d'intervention fournie par le Conseil Général du Jura et le bureau d'études missionné pour cette prestation).

2 – CONDITIONS HYDROLOGIQUES

Aucune station hydrologique n'est située sur le bassin versant de l'Orain. La station hydrologique de référence la plus proche du secteur d'étude et qui présente les caractéristiques semblables à celles pouvant être rencontrées sur le bassin versant de l'Orain est située sur la **Brenne à Sellières** (U3415020).

Le graphique ci-dessous représente l'évolution du débit moyen journalier au cours de l'année 2012 sur cette station :

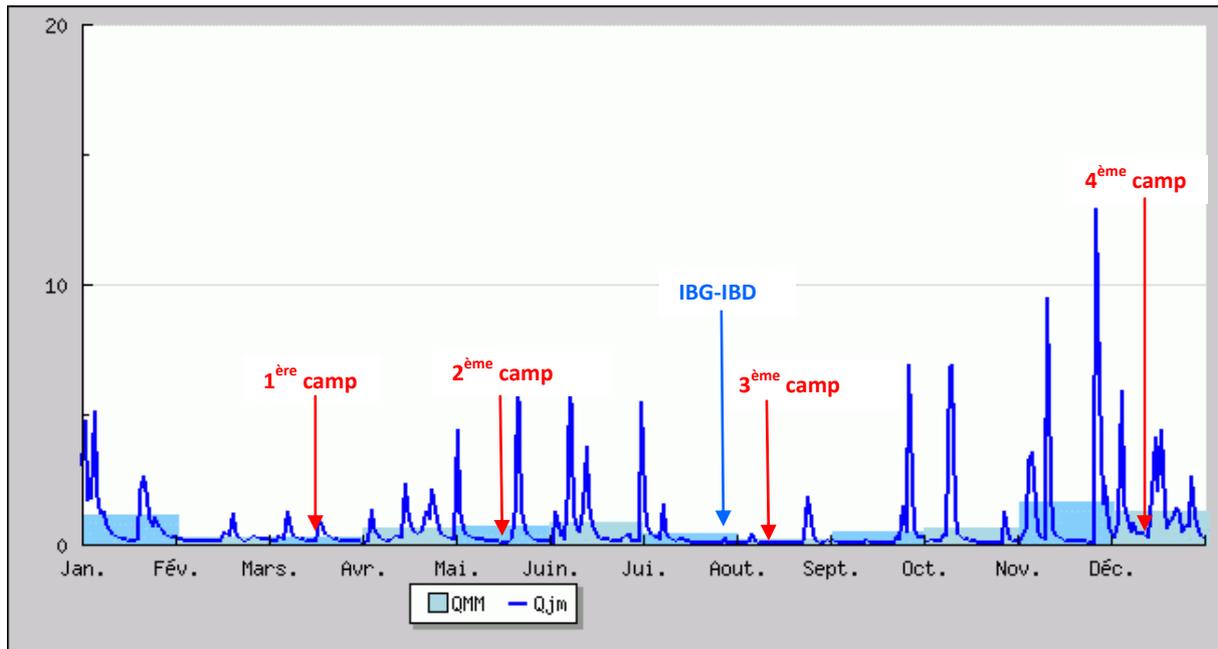


Figure 1 : Evolution des débits moyens journaliers de la Brenne à Sellières en 2012 (m³/s)

Les caractéristiques de la Brenne à Sellières sont les suivantes :

- module interannuel de 0,628 m³/s,
- débit mensuel minimum : QMNA₅ de 0,035 m³/s.

Le module interannuel, calculé sur ans 46 ans, est de 0,628 m³/s alors que la moyenne des débits moyens mensuels mesurée sur notre période d'étude s'élève à 0,792 m³/s. **Les conditions hydrologiques rencontrées lors des 12 mois de l'étude révèlent un excédent hydraulique de l'ordre de 25 % en 2012.**

Au vu de l'ensemble des données, en ce qui concerne les prélèvements pour analyses physico-chimiques classiques :

- **les trois premières campagnes** (15 mars, 15 mai et 09 août 2012) ont été réalisées en conditions hydrologiques **de basses eaux**,
- **la quatrième campagne** (12 décembre 2012) a été réalisée en conditions hydrologiques de **moyennes eaux**.

Les prélèvements hydrobiologiques (IBG-DCE et IBD) ont été réalisés en conditions d'étiage les 25 et 26 juillet 2012, après une période de débit stabilisé d'une quinzaine de jours.

3 – PLUVIOMETRIE

La station pluviométrique de référence présente la plus proche du secteur d'étude est située à Lons-le-Saunier (*données Météociel*). Les graphiques ci-dessous représentent l'évolution des précipitations durant les périodes de prélèvements en 2012 :

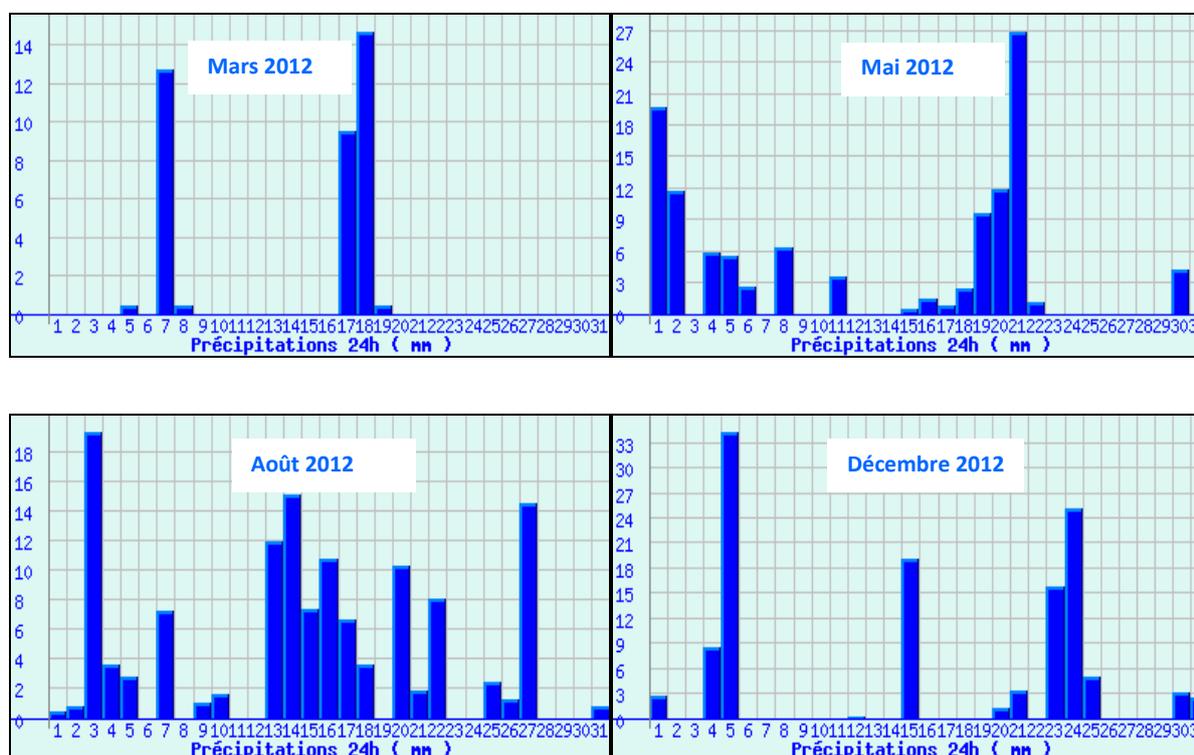


Figure 2 : Evolution des précipitations à Lons-le-Saunier durant les campagnes du suivi physico-chimique

Au vu de l'ensemble des données :

- **les première et seconde campagnes** des 15 mars et 15 mai 2012 n'interviennent pas suite à des pluies significatives,
- **la troisième campagne** du 09 août 2012 fait suite à un cumul de 7 mm de précipitations sur les quatre jours précédents mais ces dernières n'ont pas eues d'impact sur les conditions hydrologiques des cours d'eau du bassin versant de l'Orain,
- **la quatrième campagne** du 12 décembre 2012 fait suite à un cumul de 43 mm de précipitations constatés les 04 et 05 décembre.

SYNTHESE DES RESULTATS ETAT ECOLOGIQUE

PREAMBULE

Ce chapitre présente pour le bassin versant de l'Orain les résultats suivants par cours d'eau représentatif de la masse d'eau :

- l'état de la masse d'eau à partir des données disponibles au sein du SDAGE Rhône-Méditerranée,
- les données antérieures collectées sur les cours d'eau avec une présentation des résultats suivant l'arrêté du 25 janvier 2010 pour les données ultérieures à 2007,
- l'évaluation de l'état écologique du cours d'eau suivi en 2012 et son interprétation,
- l'évaluation du niveau de qualité des paramètres non inclus dans l'arrêté du 25 janvier 2010, selon le SEQ-Eau V2, et l'interprétation associée,
- un bilan du suivi et un commentaire, notamment sur l'évolution de l'état écologique associé.

Tous les résultats sont présentés sous forme de tableaux récapitulatifs accompagnés de commentaires.

Afin d'illustrer la conclusion, cinq cartes de rendu des résultats ont été éditées à l'échelle du bassin versant de l'Orain et de ses affluents :

- une carte des résultats hydrobiologiques,
- une carte de l'état physico-chimique vis-à-vis des macropolluants,
- une carte des perturbations de la qualité de l'eau au regard des paramètres physico-chimiques,
- une carte de l'état écologique,
- une carte de la contamination par les nitrates.

Ces interprétations sont associées :

- au tome annexe « Fiches Stationnelles », présentant, par cours d'eau, l'évaluation de l'état écologique en 2012, ainsi que les paramètres non inclus dans l'arrêté du 25 janvier 2010,
- au tome annexe « Résultats des analyses physico-chimiques »,
- au tome annexe « Résultats des analyses hydrobiologiques – IBG-DCE et IBD ».

Les résultats sont présentés selon l'arrêté du 25 janvier 2010, en suivant la légende ci-dessous :

Classe d'état				
TBE	BE	EMo	EMé	ME
Très Bon Etat	Bon Etat	Etat Moyen	Etat Médiocre	Mauvais Etat

1 – L'ORAIN

1.1 – Etat de la masse d'eau

L'état écologique et chimique de la masse d'eau « l'Orain », référencée FRDR615, a été évalué par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse à partir des données « Milieux » définies lors de l'élaboration du SDAGE (données 2006/2007 – station 06310200 : L'Orain à Chaussin). Les résultats de cette évaluation sont disponibles au sein du SDAGE (cartes d'état Octobre 2009) et figurent dans le tableau ci-dessous :

Statut de la masse d'eau	Type d'évaluation	Libellé Problèmes	ETAT ECOLOGIQUE		ETAT CHIMIQUE	
			Etat	Niveau de confiance	Etat	Niveau de confiance
Naturelle	Réseau DCE	Pesticides Dégradation morphologique Continuité écologique	MOYEN	Moyen	BON ETAT	Fort

Tableau 7 : Etat de la masse d'eau « l'Orain » - SDAGE RMC 2009

L'état écologique de la masse d'eau « l'Orain » évalué à partir des données « Milieux » du SDAGE est moyen et non conforme à l'objectif de bon état, avec un niveau de confiance associé qualifié de « moyen ».

L'état chimique de cette masse d'eau est bon, conforme à l'objectif de bon état, avec un niveau de confiance associé qualifié de « fort ».

Le Programme de Mesures du SDAGE a permis de lister les problèmes associés à cette masse d'eau ; il s'agit de la pollution par les pesticides, la dégradation morphologique et l'altération de la continuité biologique.

1.2 – Données antérieures

1.2.1 - Données 2003 (DIREN FC)

La collaboration engagée entre le Conseil Général du Jura, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et l'ex-DIREN Franche-Comté pour la mise en place d'un suivi de la qualité des eaux superficielles du département du Jura, en complément des données qualitatives recueillies dans le cadre des réseaux patrimoniaux RNB-RCB, a permis durant l'année 2003 la réactualisation et l'amélioration des connaissances aux plans physico-chimique et biologique de l'Orain, déjà étudiées en 1992.

Les stations étudiées sur l'Orain sont au nombre de 11 et se situent de Mouthier-le-Vieillard (secteur de la source) à Chaussin (confluence avec le Doubs) : nous retenons 5 stations qui se trouvent à proximité, ou au même endroit que les stations du présent suivi. Les résultats de l'étude menée en 2003 sont présentés page suivante.

Nom et Code station	DONNEES 2003 - Paramètres et altération interprétés selon SEQ-Eau									
	MACROPOLLUANTS					MICROPOLLUANTS				BIOL.
	MOX	AZOTE	NITRATES	PHOSPHORE	TEMP	Bryophytes	Sédiments	HAP sur sédiments	Pesticides	IBGN Note /20
Orain à Mouthier-le-Vieillard Code : 06469050	J	J	J	V	B	/	/	/	/	14
Orain Aval STEP Poligny Code : 06469200	R	R	J	R	V	V	O	O	V	12
Orain au Viseney Code : 06469300	V	J	J	J	O	/	/	/	/	15
Orain à Villers-Robert Code : 06469500	V	J	J	V	O	/	/	/	V	13
Orain Aval Chaussin Code : 06469950	V	V	J	V	O	B	J	O	J	14

Tableau 8 : Résultats de l'étude DREAL sur l'Orain en 2003, selon le SEQ-Eau

Macropolluants

A Mouthier-le-Vieillard, les 4 campagnes de prélèvement réalisées à l'aval de la source, faisaient état d'une qualité particulièrement dégradée et plus particulièrement le 25 novembre 2003. Les eaux blanchâtres de l'Orain, témoignage probablement d'un rejet sauvage de la part de l'établissement fromager, révélaient une pollution organique importante, avec une valeur de DBO_5 élevée, égale à 8,7 mg/l d' O_2 dissous (classe jaune pour l'altération MOOX) et une forte teneur en phosphore organique (0,13 mg/l) par rapport au phosphore minéral (0,06 mg/l).

Par ailleurs, quelles que soient les conditions hydrologiques rencontrées, les concentrations en nitrates étaient toujours supérieures à 10 mg/l NO_3^- , classant le site en jaune pour l'altération correspondante.

En aval de la STEP, les eaux usées des communes de Poligny et de Tourmont, insuffisamment épurées par le dispositif d'épuration actuel, couplées à des relargages chroniques de boues, étaient les causes de la pollution très importante de l'Orain, sur ce secteur. Ainsi, le 23 juin 2003, en pleine période d'étiage sévère, les teneurs en DBO_5 (8,7 mg/l d' O_2), en ammonium (5,3 mg/l), en nitrites (0,96 mg/l) et en orthophosphates (3,7 mg/l) situaient la qualité en rouge pour les altérations MOOX, Azote et Phosphore.

Au niveau du Viseney (et de Colonne), le parcours est fortement rectifié et l'écoulement est quasiment nul en raison de la présence du barrage du moulin de Vaivre.

En 2003, la rivière parvenait à éliminer de façon spectaculaire la charge excédentaire déversée par la STEP de Poligny. Ainsi, une élimination de 92 % de la pollution ammoniacale et de 71 % de la pollution phosphorée avait été constatée sur la campagne de mesure du 1^{er} avril 2003 (aval STEP : 2,17 mg/l NH_4^+ et 0,49 mg/l PO_4^{3-} - Colonne : 0,17 mg/l NH_4^+ et 0,14 mg/l PO_4^{3-}).

De plus, l'absence d'ombrage sur ce linéaire et la stagnation des eaux avaient conduit à une élévation brutale de la température, qui avait progressé de 3,6°C par rapport à celle relevée au point amont, dépassant alors le seuil des 25°C (altération orange).

Parallèlement, les proliférations algales, favorisées par l'insolation et le réchauffement des eaux, étaient à l'origine de teneurs en oxygène dissous (21 mg/l O_2) et de sursaturation (265 %) exceptionnelles en période diurne. De même, elles étaient la cause de valeurs élevées en DBO_5 et DCO (MOOX en jaune) et de la réduction des concentrations en ammonium, en nitrates et en orthophosphates, nutriments nécessaires à leur croissance.

Sur le secteur de Villers-Robert (et jusqu'à St-Baraing), l'épaisseur de la lame d'eau était très faible, en raison d'un élargissement disproportionné du lit mineur. De plus, l'ensoleillement de la rivière y était intense, de sorte que, le 23 juin 2003, les eaux de l'Orain atteignaient la température record de 29,4°C (altération rouge), à St-Baraing, avec déjà 26°C relevée au droit de Villers-Robert.

Sinon, les concentrations en DBO_5 , azote et phosphore, demeuraient compatibles avec l'objectif de qualité attribué à ce secteur (vert). Seuls les nitrates étaient révélateurs d'une surcharge azotée, en période hivernale (altération jaune).

En Aval éloigné de l'agglomération de Chaussin, l'Orain ne subissait pas de dégradation particulière de la part de celle-ci. A sa confluence avec le Doubs, il présentait une qualité identique à celle mentionnée en 1992 ; à savoir une bonne situation vis à vis des altérations MOOX, Azote et Phosphore, mais un déclassement concernant les nitrates (jaune). L'érosion des sols agricoles, en période hivernale, entraînait les composés azotés non stockés vers le cours d'eau.

Micropolluants

Plusieurs types de toxiques avaient été recherchés, principalement sur l'Orain en aval de la STEP de Poligny et en Aval de Chaussin : les métaux (sur bryophytes et sédiments), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) et les Pesticides. Au niveau de Villers-Robert, seuls les pesticides ont été recherchés.

La recherche de métaux lourds sur bryophytes n'a pas mis en évidence de pollution métallique significative sur l'Orain.

En revanche, les mesures effectuées sur les sédiments en aval de la STEP de Poligny, révélaient des concentrations significatives en arsenic, mercure, nickel, plomb, zinc (classe jaune) et une valeur particulièrement élevée en cuivre à l'aval de Poligny (classe orange).

La contamination par l'arsenic paraît avoir une origine géologique, bien que sa présence dans les eaux puisse être associée aux pratiques viticoles du bassin amont (pesticides) ou à la préservation du bois. Quant aux autres sels métalliques, l'existence d'atelier de traitement de surface dans la zone industrielle de Poligny pouvait être à l'origine des fortes concentrations relevées en aval de la STEP de Poligny.

Si la présence de nickel pouvait s'expliquer à l'aval de la STEP de Poligny (utilisation du nickel en métallurgie, dans les opérations de revêtement), elle était une énigme à **l'aval de Chaussin**, sauf si des ateliers de mécanique utilisaient de grandes quantités de peinture.

Des concentrations élevées en HAP ont également été mises en évidence sur les 2 stations, en particulier le benzo (a) pyrène, composé cancérigène.

Concernant les pesticides, 4 molécules avaient été identifiées :

- AMPA (produit de dégradation du glyphosate ; herbicide non sélectif utilisé en agriculture, en milieu urbain et routier et par les particuliers) en aval de la STEP de Poligny, à Villers-Robert et en aval de Chaussin,
- Atrazine (herbicide utilisé pour le désherbage des cultures de maïs) et Chlortoluron (herbicide utilisé pour le désherbage des céréales d'hiver comme le blé et l'orge) à Villers-Robert et en aval de Chaussin,
- Terbutylazine (herbicide principalement utilisé pour le désherbage de la vigne) à Villers-Robert.

Paramètres biologiques

Aux vues des résultats hydrobiologiques, la qualité biologique de l'Orain en 2003 était satisfaisante sur la majorité des stations étudiées hormis sur l'Orain en aval de la STEP de Poligny, qui se classait en pollution nette.

Cette situation pouvait toutefois paraître surprenante en raison de la sévérité de l'étiage estival 2003. En fait, il semblerait que la sécheresse ait eu un effet bénéfique pour la macrofaune benthique, dans la mesure où les réseaux d'assainissement n'avaient pas déversé d'eaux usées non traitées dans les cours d'eau par l'intermédiaire de leurs déversoirs d'orage, ni qu'aucun ruissellement d'origine agricole n'avait atteint le milieu naturel.

1.2.2 - Données 2007 à 2011 (AE RMC)

1.2.2.1 – L'Orain à Poligny – code 06469000

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydr omorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	BE	TBE	BE	BE	Ind		MOY	TBE				MOY		
2010	BE	TBE	BE	TBE	Ind		BE	TBE				BE		

Tableau 9 : Résultats AE RMC sur l'Orain à Poligny (code 06469000), selon la DCE

ÉTAT ÉCOLOGIQUE

L'Orain à Poligny n'atteignait pas le bon état écologique en 2011, avec un niveau de qualité seulement moyen. L'I.B.G.N. était déclassant avec une qualité moyenne. Tous les autres paramètres étaient au minimum au niveau bon depuis 2 ans y compris les invertébrés en 2010.

La qualité globale du peuplement benthique de l'Orain, en 2011, n'atteignait donc que le niveau moyen (10/20 – GI 4 et variété : 24 taxons) selon les critères de la DCE. Ce niveau était certes à mettre en relation avec la situation géographique de la station, à seulement quelques centaines de mètres de la source mais la faible représentation des taxons les plus polluosensibles laissait entrevoir d'autres pressions de type anthropique (déversements organiques laiteux issus de la Fromagerie de Poligny et rejets non contrôlés de la piscine municipale).

De plus, les dates de prélèvements ont certainement influé quant à la dégradation de la qualité du peuplement de l'Orain constatée entre 2010 et 2011. En 2010, l'échantillonnage avait eu lieu le 6 octobre lors des basses eaux automnales et en 2011, le 16 septembre se situait d'avantage à l'étiage estival ; période plus contraignante pour les invertébrés.

En 2011, la qualité du peuplement diatomique de l'Orain à Poligny était très satisfaisante et n'avait pas évolué depuis 2010, avec un niveau de qualité très bon selon la norme de la DCE. La seule faiblesse était liée à la situation de la station à quelques dizaines de mètres de la source qui limitait la richesse taxonomique du peuplement avec seulement 14 espèces différentes de diatomées.

PARAMETRES HORS DCE

Si les concentrations des ions potassium n'altèrent pas la qualité de l'eau en 2010 et 2011, les nitrates atteignent, lors des 2 années, des concentrations maximales d'environ 20 mg/l correspondant à une classe de qualité moyenne selon le SEQ-Eau V2. Ils engendraient donc une pollution significative des eaux. Cette altération chronique sur cette partie amont de l'Orain avait vraisemblablement 2 sources : les jardins privés entourant le cours d'eau et/ou la zone agricole située au dessus de Poligny qui étaient susceptibles de contaminer l'Orain en atteignant la nappe par infiltration.

1.2.2.2 – L'Orain à Brainans – code 06041250

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	MOY ⓘ	TBE	MOY ⓘ	BE	Ind		MOY	MED				MED		
2010	MOY ⓘ	TBE	MOY ⓘ	TBE	Ind		BE	MOY				MOY		

Tableau 10 : Résultats AE RMC sur l'Orain à Brainans (code 06041250), selon la DCE

ÉTAT ÉCOLOGIQUE

L'Orain à Brainans n'atteignait pas le bon état écologique en 2011, avec un niveau de qualité médiocre. L'I.B.D. était déclassant avec une qualité médiocre. Trois autres paramètres atteignaient seulement le niveau de qualité moyen : il s'agit des invertébrés benthiques, des nutriments et du bilan de l'oxygène. Cette station était l'une des plus altérées du département du Jura, au regard de la DCE, pour l'année 2011.

En 2011, le peuplement diatomique de l'Orain à Brainans était le moins satisfaisant de toutes les stations du Réseau Patrimonial (CG 39). Mis à part la richesse taxonomique et les indices de diversité et d'équitabilité, tous les autres paramètres dénotaient une forte altération de la qualité de l'eau. De plus, la qualité générale du peuplement diatomique s'était détériorée entre 2010 et 2011.

Les différents indices et paramètres du peuplement benthique confirme le niveau de qualité moyen (11/20 - GI 4 et variété : 25 taxons) décerné par la norme de la DCE. De plus, la station résistait mal au test de la robustesse avec une perte de 2 points. On assistait à un important déficit en taxons polluosensibles, ainsi qu'à un peuplement fortement déséquilibré par l'omniprésence du gastéropode *Potamopyrgus antipodarum*, qui a sans doute tiré profit des conditions proposées, à savoir des faibles vitesses de courant et une forte abondance en hydrophytes. A l'étiage estival, la station semblait donc souffrir d'une eutrophisation marquée renforcée par le débit presque nul du cours d'eau qui ne contribue

pas à la dilution des polluants. Les analyses physico-chimiques confirmaient ce constat avec des concentrations de niveau moyen pour le phosphore et les nitrates.

La différence des conditions météorologiques et hydrauliques expliquaient vraisemblablement la baisse significative de la qualité du peuplement benthique entre 2010 et 2011, avec respectivement 14 et 11/20 (GI passant de 7 à 4). En 2010, l'échantillonnage a été effectué en conditions de basses eaux automnales, alors qu'en 2011 il a été réalisé en étiage estival, avec un débit quasi nul, très peu de courant et des températures d'eau élevées. Cette dégradation ne pouvait donc pas être imputée à une altération globale plus marquée de l'Orain entre 2010 et 2011.

PARAMETRES HORS DCE

Parmi les paramètres non-inclus dans la DCE, en 2010 et 2011, seule la minéralisation n'était pas satisfaisante avec un mauvais niveau de qualité particulièrement préoccupant pour les ions chlorures, sulfates mais aussi sodium (niveau médiocre). Pour les sulfates, la plâtrerie de Grozon (gypse) était probablement la cause. Les ions sodium et chlorures, naturellement présents dans la région, induisaient la forte conductivité de l'Orain avec un maximum de 2622 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Les nitrates, avec 11 mg/l au maximum en 2010 et 2011, passaient de bon avec la DCE à moyen avec le SEQ-Eau et occasionnaient une pollution significative des eaux.

PESTICIDES

En 2011, sur 417 molécules détectées, 3 ont été détectées le 2,4-MCPA, l'isoproturon (deux herbicides) et l'AMPA (ou Acide Amino Méthyl Phosphonique) qui est un produit de dégradation du glyphosate (herbicide également). Les nombreuses cultures au droit de la station et les très faibles débits de l'Orain expliquaient vraisemblablement la présence de ces molécules.

Le 2,4-MCPA, inclus dans les polluants spécifiques de l'état écologique DCE et l'isoproturon, inclus dans l'état chimique DCE, n'occasionnaient aucune contamination significative. Les concentrations en AMPA évaluées par le biais du SEQ-Eau V2 se classaient au niveau de qualité moyen suite à un pic de 1,01 $\mu\text{g}/\text{l}$ lors de la campagne d'été 2011.

1.2.2.3 – L'Orain à Chaussin – code 06310200

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ECOLOGIQUE	POTENTIEL ECOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	BE	BE	BE	BE	Ind	BE		MOY				MOY		BE
2010	BE	TBE	BE	BE	Ind	BE	TBE	MOY				MOY		BE
2009	BE	TBE	BE	BE	Ind	BE	TBE	MED				MED		BE
2008	TBE	TBE	BE	BE	Ind	BE	TBE	MED	MOY			MED		BE
2007	BE	TBE	BE	BE	Ind		TBE		MOY			MOY		

Tableau 11 : Résultats AE RMC sur l'Orain à Chaussin (code 06310200), selon la DCE

ÉTAT ECOLOGIQUE

En 2010 et 2011, la station de l'Orain à Chaussin, avec un état écologique moyen, ne remplissait pas les exigences des normes de la DCE. Avec une note de 14,3/20 et un niveau de qualité moyen, l'indice diatomique était le seul paramètre déclassant (état moyen). Les éléments physico-chimiques généraux recherchés étaient classés en bon état, ainsi que les polluants spécifiques.

Le peuplement diatomique n'était donc pas satisfaisant ; il traduisait une eutrophisation de l'eau susceptible d'être préjudiciable pour la faune et la flore aquatique. De plus, la faiblesse du courant de la station, alliée aux éventuels pics de pollution non détectés et aux paramètres non optimaux de la physico-chimie, expliquaient vraisemblablement le niveau de qualité moyen de l'I.B.D.

Le peuplement en invertébrés atteignait un très bon niveau de qualité depuis 2007. Cependant, une dégradation semblait survenir depuis 2010 avec une note de 13/20 pour une classe de qualité au niveau seulement bon.

Concernant la faune piscicole, les résultats traduisaient un état moyen, en non-conformité avec l'objectif de bon état, en 2008 et même en 2007, année ou le déclassement de l'état écologique est lié exclusivement à cette qualité piscicole moyenne.

PARAMETRES HORS DCE

En 2011, la minéralisation atteignait un niveau de qualité médiocre avec des concentrations excessives en chlorures (niveau médiocre) et en sulfates (niveau moyen). Déjà en 2010, ce paramètre n'atteignait que le niveau de qualité moyen avec des excès pour ces mêmes ions. Les salines et anciennes fabriques de plâtre (gypse) expliquaient vraisemblablement ces altérations chroniques sur l'Orain.

Les concentrations en nitrates, autour de 10 mg/l, en 2010 et 2011, commençaient à poser des problèmes pour les communautés faunistiques et floristiques, avec des niveaux de qualités moyens en 2010 et bon en 2011, mais à la limite de la classe moyenne (9,9 mg/l).

Que ce soit en 2010 ou en 2011, les concentrations en métaux détectés dans les sédiments atteignaient un niveau de qualité moyen avec notamment des excès de chrome lors des deux années.

En 2011, une contamination moyenne était détectée dans les eaux de l'Orain pour 2 phytosanitaires. L'AMPA atteignait un pic de concentration (0,792 µg/l) et l'isoproturon un pic de 0,257 µg/l. Déjà en 2010, une contamination moyenne au chlortoluron était détectée.

1.3 – Etat écologique de l'Orain - 2012

Les résultats des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques menées en 2012 sur l'Orain sont présentés ci-dessous :

Stations	Eléments biologiques		Paramètres physico-chimiques généraux				Résultante Etat écologique	Objectif DCE
	IBGN	IBD	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Température	Acidificat ^o		
ORA1-CG39 L'Orain à Poligny	TBE	BE	BE	BE	TBE	TBE	BE	Bon état 2015
Station 01 L'Orain à Tourmont	BE	EMo	TBE	EMo	TBE	BE	EMo	Bon état 2015
ORA2-CG39 L'Orain à Brainans	TBE	EMo	BE	BE	TBE	BE	EMo	Bon état 2015
Station 02 L'Orain à Villers-les-Bois	TBE	EMo	TBE	BE	TBE	BE	EMo	Bon état 2015
Station 03 L'Orain à Villers-Robert	TBE	EMo	TBE	BE	BE	BE	EMo	Bon état 2015
ORA-AERM L'Orain à Chaussin	TBE	EMé	BE	EMo	TBE	BE	EMé	Bon état 2015

Tableau 12 : Résultats de l'état écologique de l'Orain en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010

Sur l'Orain, l'objectif de bon état n'est respecté que sur une station; à savoir à Poligny, avec un état écologique considéré comme bon.

La situation se dégrade rapidement avec un passage en état moyen au niveau de Tourmont. Deux déclassements sont à signaler : les éléments biologiques (IBD) et les nutriments.

Sur les 3 stations suivantes (Brainans, Villers-les-Bois et Villers-Robert), le déclassement en état moyen perdure et se trouve lié uniquement aux éléments biologiques (IBD). En effet, on assiste à un retour à la conformité du paramètre "nutriments" (bon état).

La situation se dégrade à nouveau à Chaussin avec la perte d'une classe de qualité pour passer à un état médiocre. Ce déclassement est lié là encore aux éléments biologiques (IBD - état médiocre). Les nutriments perdent également une classe de qualité et passent à nouveau en état moyen.

Analyses des paramètres physico-chimiques généraux

Le bilan de l'oxygène fluctue de bon à très bon sur les 6 stations. Les valeurs les plus faibles, qui sont classées toutefois en bon état, ont été relevées à Poligny (87 % le 15/10/12), à Brainans (85 % le 15/10/12) et à Chaussin (81 % le 22/05/12).

On observe également des sursaturations ponctuelles diurnes à Brainans (117 % le 15/05/12), à Villers-les-Bois (128 % le 15/03/12) et à Villers-Robert (139 % le 15/03/12 et 123 % le 15/05/12) et enfin à Chaussin (133 % le 20/03/12 et 131 % le 17/07/12), traduisant une activité photosynthétique importante liée au développement des végétaux.

Concernant les nutriments, 2 stations sont déclassées en état moyen; il s'agit de l'Orain à Tourmont et à Chaussin.

A Poligny, malgré le bon état constaté, une légère charge phosphorée est visible avec notamment 0,11 mg/l de phosphore total mesuré le 15/10/12.

A Tourmont, le déclassement en état moyen provient de teneurs excessives en phosphates (0,71 mg/l le 09/08/12), **en phosphore total** (0,25 mg/l le 09/08/12 et 0,29 mg/l le 12/12/12) et **en ammonium** (0,63 mg/l le 12/12/12). Les problèmes ponctuels liés à la STEP de Poligny/Tourmont, déjà identifiés par le passé, semblent perdurer et compromettent la qualité physico-chimique des eaux de l'Orain.

On assiste à un retour en bon état au niveau de Brainans, qui se confirme à Villers-les-Bois puis à Villers-Robert. Le développement végétal, mis en évidence par les sursaturations en oxygène, contribue à cet abattement de la charge en nutriments, **qui masque vraisemblablement les apports d'origine domestique et agricole.** Sur ces 3 stations, les paramètres précédemment cités se situent en classe verte mais les **concentrations demeurent toutefois significatives.**

Au niveau de Chaussin, le déclassement en état moyen provient d'une teneur excessive en phosphore total (0,35 mg/l le 22/05/12). La prise d'échantillon fait suite à des précipitations importantes (51 mm sur les 4 jours précédents et surtout 27 mm uniquement pour le jour précédent). **Cette charge phosphorée provient vraisemblablement du lessivage des terrains agricoles** mais la relativement faible teneur en nitrates (8,5 mg/l) nous laisse penser que **ce phosphore peut également provenir de rejets en eaux usées domestiques non traitées** (déversoirs d'orage, lessivage du réseau...).

Lors de la campagne du 25/09/12, des teneurs significatives (phosphore total : 0,18 mg/l et orthophosphates : 0,27 mg/l) ont également été quantifiées mais elles sont associées à une teneur en nitrates conséquente (16,5 mg/l) et à des précipitations (35 mm sur les 4 jours précédents la prise d'échantillon) conduisant à **un lessivage des terrains agricoles environnants.**

Soulignons des teneurs en nitrates élevées au niveau de Poligny avec un maximum de 21 mg/l mesuré le 15/10/12 (fluctuation de 4,52 à 19 mg/l pour les 3 autres campagnes). **Les jardins environnants ainsi que le contexte agricole** surplombant Poligny constituent la source de ces nitrates.

Les concentrations observées diminuent ensuite progressivement au fil de l'eau (Tourmont : de 9,6 à 12 mg/l, Brainans : de 2,94 à 11 mg/l, Villers-les-Bois : de 5,7 à 9,3 mg/l et Villers-Robert : de 4,8 à 9,1 mg/l). **Là encore, l'assimilation par les végétaux est mise en évidence.** Au niveau de Chaussin, les teneurs augmentent à nouveau (de 7,3 à 16,5 mg/l) et traduisent **l'activité agricole du secteur principalement consacrée aux cultures.**

Concernant la température, on assiste à un réchauffement progressif des eaux de l'amont vers l'aval. En conditions de basses eaux estivales (09/08/2012), la température passe ainsi de 12,8°C à Poligny, à 15,1°C à Tourmont, à 17,2 °C à Brainans, à 19,2°C à Villers-les-Bois et même 20,1°C à Villers-Robert, qui confère à cette station un état seulement bon, contre très bon pour les stations situées plus en amont. **Les dégradations morphologiques subies par l'Orain contribuent fortement au réchauffement des eaux en période estivale.** A Chaussin, la campagne de mesure n'a pas été effectuée en août mais en juillet, la valeur de 18,0 °C ne peut donc pas être commentée.

Analyses des éléments biologiques

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires de macro-invertébrés et diatomées réalisés sur l'Orain lors des campagnes estivales de 2012 :

Stations	Date	Note IBGN (/ 20)	Robust	Variété	GI	Taxon indicateur	Note IBD (/ 20)	Note IPS (/ 20)	Richesse taxon. (nb taxons/r écolte)	Indice de diversité de Shannon (bits/ind)
ORA1-CG39 L'Orain à Poligny	06/09	14	10	23	8	<i>Odontoceridae</i>	17,9	15,0	28	3,07
Station 01 L'Orain à Tourmont	25/07	12	11	28	5	<i>Hydroptilidae</i>	15,9	15,9	35	3,79
ORA2-CG39 L'Orain à Brainans	06/09	14	11	26	7	<i>Goeridae</i>	15,5	16,3	24	2,40
Station 02 L'Orain à Villers-les-Bois	26/07	17	14	37	7	<i>Goeridae</i>	15,0	15,7	28	3,20
Station 03 L'Orain à Villers-Robert	26/07	14	11	25	7	<i>Goeridae</i>	15,2	15,3	28	3,04
ORA-AERM L'Orain à Chaussin	13/07 24/07	14	/	33	5	/	12,1	/	/	/

Tableau 13 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur l'Orain - 2012

- Peuplement macro-invertébrés

Avec une note de 14/20, la qualité biologique de l'Orain à Poligny est considérée comme très bonne. Cependant sur cette partie apicale de l'Orain, nous sommes en droit d'attendre une note supérieure. De plus, cette note de 14/20 correspond à la limite de classe entre le bon et le très bon état ; nous pouvons donc considérer que **la qualité biologique est altérée.** Au moment des prélèvements, une odeur de type "eaux usées" est signalée et corrobore la charge phosphorée mise en évidence lors de l'analyse des paramètres physico-chimiques généraux.

Le taxon indicateur Trichoptère *Odontoceridae Odontocerum* (GI 8), représenté par uniquement 3 individus, **indique une bonne qualité de l'eau.** Toutefois, **la robustesse de la note est faible**, car si l'on fait abstraction du taxon indicateur, le groupe indicateur passe à 4 (Trichoptère *Rhyacophilidae Rhyacophila*); la note perd donc 4 points pour chuter à 10/20.

Le taxon saprophile amphipode *Gammaridae Gammarus* prolifère et représente, en terme d'effectif, 99 % du peuplement. L'abondance absolue est extrêmement élevée avec 18 874 individus et confirme **la richesse du milieu en matière organique**. *En prenant en compte les 12 prélèvements, l'abondance absolue monte à 27 338 individus.*

La valeur de la variété taxonomique ($v = 23$) est relativement faible et témoigne notamment de l'homogénéité des fonds où 65% de la surface est occupée par des galets et 26 % par des blocs. La proximité de la source ainsi que la pente observée sur ce secteur explique cette granulométrie.

Remarque : *En prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé n'augmente pas et reste à 14/20.*

Avec une note de 12/20, la qualité biologique de l'Orain à Tourmont est considérée comme bonne. Cette note de 12/20 correspond toutefois à la limite de classe entre le bon état et l'état moyen ; on peut donc considérer que **la qualité biologique est altérée.**

Le taxon indicateur Trichoptère *Hydroptilidae Hydroptila* (GI 5), représenté par uniquement 3 individus, **indique une qualité de l'eau moyenne**. La robustesse de la note est forte, car si l'on fait abstraction du taxon indicateur, le groupe indicateur passe à 4 (Trichoptère *Rhyacophilidae Rhyacophila*) et la note perd 1 point. La présence de taxons appartenant à des GI supérieurs (Trichoptères *Goeridae Goera* – GI 7 et *Odontoceridae Odontocerum* GI 8, ainsi que le Plécoptère *Leuctridae Leuctra* – GI 7) atteste des **potentialités du milieu, qui sont à l'heure actuelle limitées par la qualité de l'eau**, comme nous l'avons constaté au regard des paramètres physico-chimiques généraux (nutriments).

La valeur de la variété taxonomique ($v = 28$) est moyenne et témoigne notamment de l'homogénéité des fonds où 76% de la surface est occupée par des galets. **La qualité physique passable du secteur**, liée principalement à la rectification du cours d'eau, est un frein à l'implantation d'une faune diversifiée.

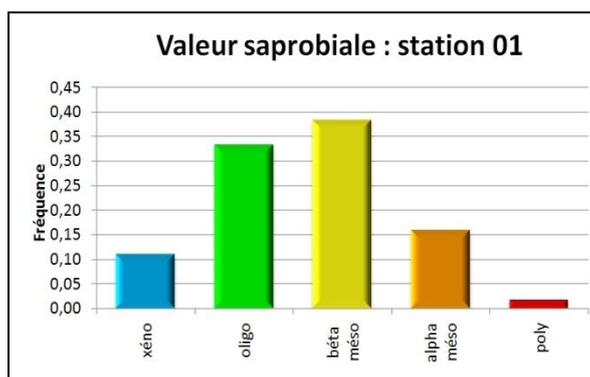


Figure 3 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur l'Orain à Tourmont (station 1) - 2012

A Tourmont, 54 % du peuplement est constitué par des organismes β -mésosaprobés et α -mésosaprobés (polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que les Trichoptères *Hydropsychidae Hydropsyche* et *Hydroptilidae Hydroptila*, le Crustacé *Gammaridae Gammarus*, le Gastéropode *Lymnaeidae Radix* et les Achètes *Erpobdellidae, Glossiphoniidae* et *Piscicolidae*. Soulignons tout de même que 44 % du peuplement est constitué par des organismes xénosaprobés et oligosaprobés (pas du tout ou faiblement polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que le Trichoptère *Odontocerum albicorne* et le Plécoptère *Leuctridae Leuctra*.

Remarque : En prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé n'augmente pas et reste à 12/20.

Avec une note de 14/20, la qualité biologique de l'Orain à Brainans est considérée comme très bonne. Cependant cette note de 14/20 correspond à la limite de classe entre le bon et le très bon état ; nous pouvons donc considérer que **la qualité biologique est altérée.**

Le taxon indicateur Trichoptère *Goeridae Goera* (GI 7) **indique une relativement bonne qualité de l'eau. Toutefois, la robustesse de la note est faible**, car si l'on fait abstraction du taxon indicateur, le groupe indicateur passe à 4 (Trichoptère *Leptoceridae*); la note perd donc 3 points pour chuter à 11/20.

Les taxons saprophiles gastéropode *Hydrobiidae Potamopyrgus* (33 % de l'abondance), amphipode *Gammaridae Gammarus* (24 %) ainsi que le taxon saprobionte ver *Oligochète* (26 %) sont abondants et traduisent **la présence de matière organique au sein du milieu.**

La valeur de la variété taxonomique ($v = 26$) est relativement faible et témoigne notamment de l'homogénéité des fonds où 67% de la surface est occupée par des galets et 20 % par des graviers. De plus, l'homogénéité et la faiblesse des vitesses de courant (totalité < 25 cm/s) ainsi que des hauteurs d'eau relativement importantes contribuent à **une qualité physique limitée.** Un colmatage minéral sur l'ensemble des substrats est également à signaler.

Remarque : En prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé n'augmente pas et reste à 14/20.

Avec une note de 17/20, la qualité biologique de l'Orain à Villers-les-Bois s'améliore ; elle est considérée comme très bonne. Le taxon indicateur Trichoptère *Goeridae Goera* (GI 7), indique une bonne qualité de l'eau. Cependant, la robustesse de la note est faible, car si l'on fait abstraction du taxon indicateur, le groupe indicateur chute à 4 (Trichoptère *Leptoceridae*) et la note perd 3 points pour passer à 14/20.

La valeur de la variété taxonomique ($v = 37$) est relativement élevée. Elle est principalement due à la présence de substrats biogènes possédant un important degré d'habitabilité, notamment les racines (8/11) et les blocs (6/11). Ces substrats demeurent toutefois très minoritaires car ils ne représentent respectivement que 2 et 1 % de la surface des fonds. Cette variété ne reflète donc pas la qualité des habitats présents sur la station où l'on constate en effet **une grande homogénéité** (92% des fonds occupés par des galets). De plus, on observe sur le secteur **une importante incision du lit** qui conduit à des berges très hautes (4 – 5 m) et instables, ainsi qu'un colmatage minéral et organique de l'ensemble des fonds.

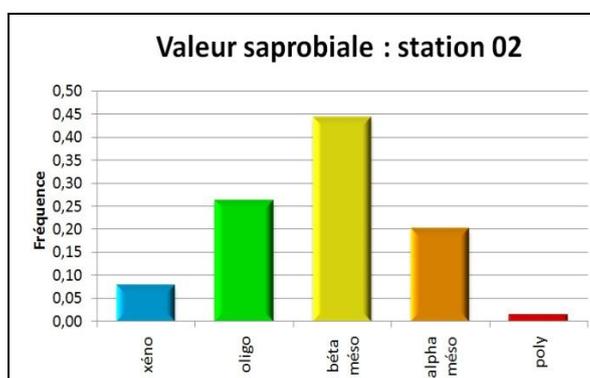


Figure 4 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur l'Orain à Villers-les-Bois (station 02)- 2012

La composition du peuplement de macro-invertébrés varie légèrement avec une présence plus significative d'organismes β -mésosaprobés et α -mésosaprobés (64 % polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que les Trichoptères *Hydropsychidae Hydropsyche*, *Hydroptilidae Hydroptila*, *Leptoceridae (Mystacides, Athripsodes et Leptocerus)* et *Psychomyiidae Psychomyia pusilla*, l'Ephéméroptère *Caenidae Caenis*, les Coléoptères *Elmidae Oulimnius* et *Hydraenidae Hydraena*, les Diptères *Empididae* et *Limoniidae*, les Odonates *Coenagrionidae* et *Plactynemididae Platycnemis*, les Crustacés *Gammaridae Gammarus* et *Asellidae*, les Achètes *Erpobdellidae*, *Glossiphoniidae* et *Piscicolidae* et le Triclade *Dendrocoelidae*.

La présence de taxons xénosaprobés et oligosaprobés diminue, avec 34 % d'organismes pas du tout ou faiblement polluo-résistants aux pollutions organiques ; on retrouve le Plécoptère *Leuctridae Leuctra*.

Remarque : En prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé n'augmente pas et reste à 17/20 (GI identique et seulement 1 taxon supplémentaire).

Avec une note de 14/20, la qualité biologique de l'Orain à Villers-Robert se dégrade ; elle reste toutefois en très bonne classe. Cette note de 14/20 correspond toutefois à la limite de classe entre le très bon et le bon état.

Le taxon indicateur Trichoptère *Goeridae Goera* (GI 7) demeure identique et **traduit une bonne qualité de l'eau. Cependant, la robustesse de la note est faible**, car si l'on fait abstraction du taxon indicateur, le groupe indicateur chute à 4 (Trichoptère *Leptoceridae*) et la note perd 3 points pour passer à 11/20.

La valeur de la variété taxonomique ($v = 25$) est moyenne et témoigne notamment de l'homogénéité des fonds où 88% de la surface est occupée par des galets. De plus, un colmatage minéral et organique de l'ensemble des fonds a été observé.

Remarque : Le prélèvement a été réalisé en aval immédiat du pont de la RD 469 car sur ce secteur, seul cet endroit est compatible avec la réalisation de l'IBGN. En effet, en amont du pont, la hauteur d'eau est trop importante et de ce fait, la vitesse d'écoulement est réduite. Il en est de même en aval éloigné du pont. La présence du pont conduit, en aval immédiat de celui-ci, à une augmentation des vitesses, une diminution des hauteurs d'eau et une diversification des substrats qui surévaluent la qualité habitationale de l'Orain sur ce secteur.

En règle générale, sur ce secteur de l'Orain, la dégradation de l'habitat est marquée avec une qualité physique très limitée (classe rouge) due à la rectification, l'absence d'ombrage, l'incision du lit et un élargissement disproportionné du lit qui conduit à une épaisseur très faible de la lame d'eau et donc à un réchauffement important des eaux.

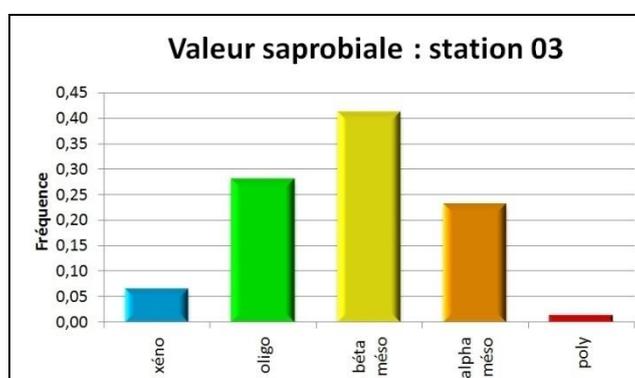


Figure 5 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur l'Orain à Villers-Robert (station 03)- 2012

La composition du peuplement de macro-invertébrés est similaire à celle de Villers-les-Bois avec 64% d'organismes β -mésosaprobies et α -mésosaprobies (on retrouve les mêmes Trichoptères et Coléoptères, accompagnés notamment du Trichoptère *Polycentropodidae Holocentropus* et 34 % de taxons xénosaprobies et oligosaprobies (disparition du taxon *Leuctridae Leuctra*, apparition de l'Ephéméroptère *Leptophlebiidae Paraleptophlebia*).

Remarque : en prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé augmente pour atteindre la note de 15/20. Ce gain est dû à une augmentation de la variété taxonomique (+ 6 taxons).

Avec une note de 14/20, la qualité biologique de l'Orain à Chaussin demeure similaire ; elle reste en très bonne classe. Cette note de 14/20 correspond toutefois à la limite de classe entre le très bon et le bon état.

Cependant, le groupe indicateur perd 2 unités par rapport à la station située à Villers-Robert, et passe à 5. Il traduit une **qualité de l'eau relativement moyenne**, comme nous l'avons constaté au regard des paramètres physico-chimiques généraux (nutriments).

La valeur de la variété taxonomique ($v = 33$) est relativement élevée et participe grandement à la note obtenue. Toutefois, **la qualité physique est considérée comme passable** (jaune), avec là encore, rectification, ensoleillement intense auxquels s'ajoute une incision marquée du lit.

- **Peuplement diatomique**

A Poligny, *Navicula cryptotenelloides* est l'espèce indicatrice ; elle est cosmopolite, élective d'un milieu calcaire, méso à eutrophe. Elle représente ici presque la moitié des effectifs (47.9%). **L'Orain est donc classé en bon état** dans sa partie amont, selon l'IBD, avec une note de 17,9/20. L'IPS est un peu moins favorable (15,0/20), car il confère à l'espèce de premier rang une valence écologique plus faible.

A Tourmont, l'Orain est classé, au regard de l'I.B.D., en état moyen. Il se trouve donc en non-conformité vis-à-vis des critères de la DCE. La note I.B.D. (et I.P.S.) s'élève à 15,9/20 ; la limite de classe entre l'état moyen et le bon état étant fixée à 16/20. Cette dégradation par rapport à la station amont confirme celle déjà observée au regard des paramètres physico-chimiques généraux (nutriments). *Amphora pediculus* se situe au premier rang et peut supporter une certaine charge organique, mais les 3 autres taxons indicateurs (*Nitzschia dissipata*, *Gomphonema olivaceum*, *Achnanthydium minutissimum*) sont plutôt électifs de milieux méso-eutrophes.

Au niveau de Brainans, l'Orain est classé à nouveau en état moyen selon l'I.B.D. (15,5/20) avec *Nitzschia dissipata* et *Amphora pediculus* qui traduisent un faible niveau saprobique. Cependant des taxons comme *Nitzschia soratensis* et *Eolimna subminuscula* semblent montrer qu'il y a sans doute à l'occasion une légère altération du milieu. Le peuplement est également moins varié avec 24 taxons contre 35 à Tourmont.

A Villers-les-Bois, on obtient des notes légèrement plus faibles (I.B.D. : 15,0/20 et I.P.S. : 15,7/20) **confirmant l'état moyen.** *Navicula lanceolata*, *Nitzschia dissipata* et *Amphora pediculus* sont en tête du cortège diatomique. *Navicula lanceolata* est un bon indicateur d'eutrophisation et le peuplement diatomique dénonce une certaine trophie.

A Villers-Robert, l'état moyen se maintient avec des notes I.B.D. et I.P.S. s'élevant respectivement à 15,2 et 15,3/20. Les 5 taxons de premiers rangs (*Navicula lanceolata*, *Nitzschia dissipata*, *Amphora pediculus*, *Navicula cryptotenella* et *Navicula gregaria*) représentent à eux seuls 80% des effectifs. Là encore, *Navicula lanceolata* est un bon indicateur d'eutrophisation et le peuplement diatomique dénonce une certaine trophie. De plus, le milieu paraît un peu moins stable, comparativement aux stations précédentes.

Les peuplements diatomiques analysés lors de cette campagne sont les 5 qualifiés selon Van Dam (Van Dam & al, 1994) de β -mésosaprobies et d'eutrophes.

A Chaussin, la situation se dégrade avec la perte d'une classe de qualité et un état qui devient médiocre. En effet, la note I.B.D perd 3,1 points et passe de 15,2/20 à Villers-Robert, à 12,1/20 sur cette station de Chaussin. Cette dégradation confirme le déclassement précédemment observé vis-à-vis des paramètres physico-chimiques généraux (nutriments).

1.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012

Stations	Paramètres interprétés selon SEQ-Eau V2				
	Matières En Suspension (mg/l)	Chlorophylle a et phéopigments (µg/l)	Minéralisation	Azote Kjeldhal (mg/l N)	Micropolluants Minéraux sur Bryophytes
ORA1-CG39 L'Orain à Poligny	V	/	B	V	/
Station 01 L'Orain à Tourmont	V	B	J	V	B
ORA2-CG39 L'Orain à Brainans	V	/	R	V	/
Station 02 L'Orain à Villers-les-Bois	V	B	O	B	/
Station 03 L'Orain à Villers-Robert	V	B	J	B	/
ORA-AERM L'Orain à Chaussin	R	B	B	J	/

Tableau 14 : Résultats physico-chimiques de l'Orain en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010

Plusieurs paramètres ne sont pas inclus dans l'Arrêté du 25 janvier 2010. A titre indicatif, ils sont comparés aux valeurs de l'ancien référentiel intitulé « Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau Version 2 » - (SEQ-Eau V2) et appartiennent à 5 altérations distinctes : **Particules en suspension, Effet des Proliférations Végétales, Matières Organiques et Oxydables, Matières Azotées Hors Nitrates, Minéralisation et Micropolluants Minéraux.**

Les particules en suspension sont présentes dans des gammes de concentrations convenables lors des quatre campagnes du suivi 2012, avec des concentrations ne dépassant jamais 15,0 mg/l sur les 5 premières stations (classe de qualité verte - bonne qualité).

En revanche, au niveau de Chaussin, la teneur mesurée le 22/05/12 avec 461 mg/l induit un déclassement en rouge (très mauvaise qualité - hors classe) du paramètre. Les conditions pluviométriques (51 mm sur les 4 jours précédents la prise d'échantillon et surtout 27 mm uniquement pour le jour précédent) ainsi que le contexte culturel du secteur (lessivage des parcelles cultivées, drainage associé) expliquent cette teneur extrême. Sur cette station, on assiste à un autre déclassement, en jaune (qualité moyenne) cette fois ci, avec une teneur s'élevant à 33 mg/l le 25/09/12. Là encore, les précipitations (35 mm sur les 4 jours précédents la prise d'échantillon) associées au contexte culturel expliquent ce déclassement. Les autres concentrations mesurées se situent en dessous des 15 mg/l (classe de qualité verte - bonne qualité).

L'altération « Effet des Proliférations Végétales » ne révèle aucune perturbation sur les 4 stations étudiées (teneurs convenables) ; elle est qualifiée de très bonne (classe bleue). *On assiste cependant à une légère augmentation des concentrations de l'amont vers l'aval qui traduit le réchauffement progressif des eaux, ainsi que la diminution des vitesses d'écoulement. Cette observation n'est pas valable pour la station située à Chaussin car les dates de prélèvements ne sont pas les mêmes que pour les 3 autres stations.*

Au regard de la Minéralisation, on assiste à de nombreux déclassements en jaune (qualité moyenne) sur l'Orain à Tourmont et à Villers-Robert, en orange (mauvaise qualité) à Villers-les-Bois et même rouge (très mauvaise qualité - hors classe) à Brainans, avec des teneurs élevées en sels minéraux.

La situation au niveau de Poligny est normale (classe bleue - très bonne qualité) *A titre indicatif, les paramètres déclassants sur les stations suivantes sont les chlorures et les sulfates, qui s'élèvent sur cette station respectivement à 8,5 et 12,0 mg/l.*

Le déclassement observé à **Tourmont** provient des teneurs en **chlorures** (130 mg/l – classe jaune) et en **sulfates** (156 mg/l – classe jaune).

La situation se dégrade fortement à Brainans, avec une augmentation des teneurs (chlorures : 360 mg/l – classe rouge et sulfates : 310 mg/l – classe rouge). Cette augmentation est à mettre en relation avec **les arrivées conjointes des eaux du Bief d'Acle** (chlorures : 1 702 mg/l - sulfates : 1 235 mg/l) **et du Bief Salé** (chlorures : 231 mg/l - sulfates : 428 mg/l).

Au niveau de Villers-les-Bois, les concentrations diminuent mais demeurent élevées (chlorures : 164 mg/l – classe orange et sulfates : 179 mg/l – classe jaune). En effet, **le milieu n'a pas entièrement assimilé les apports issus du Bief d'Acle et du Bief Salé et conjointement, il reçoit les eaux de la Grozonne** dont les teneurs en sulfates sont élevées (468 mg/l).

Ces teneurs élevées s'expliquent par le contexte géologique du secteur d'étude où les formations triasiques (*Keuper supérieur*) favorisent la présence de gypse à l'affleurement, ce qui explique les concentrations rencontrées en sulfates. Les fortes teneurs en chlorures sont également à mettre en relation avec la géologie du secteur où les formations évaporitiques du Trias favorisent l'affleurement de niveaux de sels (chlorures), de gypses et/ou d'anhydrites (sulfates).

A Villers-Robert, les teneurs observées se situent au niveau de celles quantifiées à Tourmont, avec 123,0 mg/l de sulfates (classe jaune) et 140,0 mg/l de chlorures (classe jaune).

Au niveau de Chaussin, on assiste à un retour à la normale (classe bleue - très bonne qualité) avec un abattement des teneurs qui se situent à 47,3 mg/ pour les sulfates et 38,0 mg/l pour les chlorures.

Le paramètre « Azote Kjeldhal » appartient aux altérations "Matières Organiques et Oxydables" et "Matières Azotées hors nitrates".

Au regard des 4 campagnes du suivi, **seules 2 stations sont classées en très bonne qualité** (bleu - NTK < 1,0 mg/l) ; il s'agit de **l'Orain à Villers-les-Bois et à Villers-Robert**.

A Poligny (< 1,0 mg/l sauf 1,1 mg/l le 08/03/12), **Tourmont** (< 1,0 mg/l sauf 1,1 mg/l le 12/12/12) et **Brainans** (\leq 1,0 mg/l sauf 1,3 mg/l le 07/03/12), **la classe de qualité correspondante est vert (bonne qualité)**.

Au niveau de Chaussin, en revanche, la qualité est moyenne (jaune). Ce déclassement provient d'une teneur excessive quantifiée le 22/05/12 avec 2,7 mg/l. La prise d'échantillon fait suite à des **précipitations importantes** (51 mm sur les 4 jours précédents et surtout 27 mm uniquement pour le jour précédent). **Cette charge azotée provient vraisemblablement du lessivage des terrains agricoles** (parcelles cultivées, drainage associé) mais la relativement faible teneur en nitrates (8,5 mg/l) nous laisse penser que **cet azote Kjeldhal peut également provenir de rejets en eaux usées domestiques non traitées** (déversoirs d'orage, lessivage du réseau...).

Concernant Les Micropolluants Minéraux sur bryophytes, seule la station située sur l'Orain à Tourmont a été prospectée. **La situation apparait très bonne (classe de qualité bleue)** et l'on peut écarter l'éventualité d'une contamination métallique des bryophytes.

Rappel : En 2003, la recherche de métaux lourds sur bryophytes n'avait pas mis en évidence de pollution métallique significative sur l'Orain à Tourmont. En revanche, les mesures effectuées sur les sédiments révélaient des concentrations significatives en arsenic, mercure, nickel, plomb, zinc (classe jaune) et une valeur particulièrement élevée en cuivre (classe orange) en aval immédiat de Poligny.

1.5 – Bilan

En 2012, l'état écologique de l'Orain à Poligny est bon ; cette station est la seule du linéaire à se trouver en conformité vis-à-vis de l'objectif de bon état. La charge en nitrates est tout de même conséquente (valeur maximum s'élevant à 21 mg/l).

L'état écologique de l'Orain à Tourmont est moyen et se trouve en non-conformité vis-à-vis de l'objectif de bon état. Le déclassement provient des paramètres physico-chimiques généraux (nutriments : **phosphate, phosphore total et ammonium**) ainsi que des éléments biologiques (**I.B.D.**). Le peuplement diatomique en place peut supporter une certaine charge organique et il est plutôt électif de milieux méso-eutrophes.

L'I.P.R. réalisé en 2009, avec une valeur de 19,63 est qualifié de moyen (classe jaune) et corrobore la non-conformité des éléments biologiques (I.B.D.). La dégradation de l'habitat (qualité physique passable - jaune, liée principalement à la rectification) et les variations de la qualité de l'eau soumises au rejet de la STEP constituent un frein au développement de la faune piscicole.

Le déclassement en jaune (classe moyenne) est confirmé à Brainans. En revanche sur cette station, seuls les éléments biologiques sont déclassants (I.B.D.). Certains taxons présents semblent montrer qu'il y a sans doute à l'occasion une légère altération du milieu. La qualité physique se dégrade encore pour être considérée comme limitée (classe orange), du fait de la rectification, de l'ensoleillement intense, ainsi que de l'homogénéité des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau.

A Villers-les-Bois, l'état écologique de l'Orain demeure moyen et se trouve toujours en non-conformité, du fait des éléments biologiques déclassants (I.B.D.). Le peuplement en place est indicateur d'eutrophisation et il dénonce une certaine trophie. La qualité physique est considérée comme passable (jaune), avec là encore, rectification, ensoleillement intense auxquels s'ajoute une incision marquée du lit.

A Villers-Robert, on assiste là encore à un déclassement de l'état écologique de l'Orain qui est considéré comme moyen. Les éléments biologiques (I.B.D.) constituent toujours le paramètre déclassant. Là encore, le peuplement en place est indicateur d'eutrophisation et il dénonce une certaine trophie. De plus, le milieu paraît un peu moins stable, comparativement aux stations précédentes.

L'I.P.R. réalisé en 2009, avec une valeur de 33,05 est qualifié de médiocre (classe orange) et corrobore la non-conformité des éléments biologiques (I.B.D.). La dégradation de l'habitat est marquée avec une qualité physique très limitée (classe rouge) due à la rectification, l'absence d'ombrage, l'incision du lit et un élargissement disproportionné du lit qui conduit à une épaisseur très faible de la lame d'eau.

A Chaussin, la situation se dégrade avec un retour en état moyen des paramètres physico-chimiques généraux (nutriments : **phosphore total**) mais surtout **une dégradation au niveau des éléments biologiques (I.B.D.) avec un passage en état médiocre, qui caractérise l'état écologique de cette station.**

L'I.P.R. réalisé en 2009, avec une valeur de 24,95 est qualifié de moyen (classe jaune) et corrobore la non-conformité des éléments biologiques (I.B.D.). Le déclassement de l'I.P.R. en classe médiocre (orange) est proche car la limite entre moyen et médiocre est fixé à 25,00. La qualité physique est considérée comme passable (jaune), avec là encore, rectification, ensoleillement intense auxquels s'ajoute une incision marquée du lit.

Evolution / années antérieures

En 2003, dès le secteur de Poligny, la qualité de l'Orain apparaissait dégradée avec des teneurs en nitrates conséquentes, dont l'origine était vraisemblablement liée à l'activité agricole du plateau surplombant le secteur de Poligny. Les rejets issus de la Fromagerie de Poligny, ainsi que de la piscine municipale participaient à cette dégradation de la qualité des eaux (DBO₅ et phosphore).

Les analyses physico-chimiques effectuées **en aval de la STEP de Poligny/Tourmont** traduisaient une pollution importante de l'Orain avec des teneurs ponctuelles très élevées en DBO₅, ammonium, nitrites et orthophosphates. Une pollution métallique des sédiments était également mise en évidence et traduisait vraisemblablement les activités de traitement de surface dans la ZI de Poligny.

Sur le secteur du Viseney et Colonne, la dégradation morphologique de l'Orain ainsi que la présence de barrages conduisaient à un important réchauffement des eaux et à des proliférations végétales. Ce développement excessif des végétaux contribuait à la diminution de la charge en nutriments, mais causait de très importantes sursaturations en oxygène (période diurne) et surtout des déficits extrêmes en fin de nuit, conduisant certainement à des mortalités piscicoles.

Sur le secteur Villers-Robert / Saint-Baraing, la dégradation morphologique se poursuivait (lit incisé, largeur disproportionnée du lit mineur, ripisylve dégradée, ...) et accentuait encore l'élévation de la température. Les concentrations en nutriments demeuraient raisonnables mais la charge en nitrates était toujours présente.

En aval de Chaussin, les teneurs en nitrates demeuraient conséquentes et l'érosion des sols agricoles, en période hivernale, entraînait les composés azotés non stockés vers le cours d'eau. La pollution métallique des sédiments demeure mais son origine est inconnue.

Sur les stations étudiées, la contamination par les Hydrocarbures Polycycliques était avérée (principalement benzo(a)pyrène), ainsi que celle par les pesticides (herbicides utilisées pour le désherbage de la zone non-agricole, des grandes cultures et de la vigne).

Aux vues des résultats hydrobiologiques, la qualité biologique de l'Orain en 2003 était satisfaisante sur la majorité des stations étudiées, hormis sur l'Orain en aval de la STEP de Poligny, qui se classait en pollution nette.

En 2010/2011, la situation dans le secteur de la source de l'Orain demeurait problématique avec toujours une charge en nitrates importante (jusqu'à 20 mg/l) et des déversements liés à la présence de la Fromagerie de Poligny et de la piscine municipale.

En clôture de bassin versant (Chaussin), les problèmes recensés en 2003 perduraient avec toujours des teneurs en nitrates significatives (de l'ordre de 10 mg/l), une pollution métallique des sédiments et une contamination des eaux par les pesticides.

En 2012, seul l'état écologique de l'Orain à Poligny (bon état - vert) se trouve en conformité vis-à-vis de l'objectif de bon état. La charge en nitrates, déjà observée depuis 2003, est toujours bien présente et traduit la présence de jardins environnants mais surtout de l'activité agricole surplombant Poligny.

A Tourmont, l'état écologique de l'Orain se dégrade (état moyen - jaune) et se trouve en non-conformité vis-à-vis de l'objectif de bon état. Le déclassement provient des éléments biologiques (IBD), auxquels viennent s'ajouter les paramètres physico-chimiques généraux (nutriments) Dans une moindre mesure qu'en 2003, l'incidence du rejet de la STEP de Poligny/Tourmont perdure et la qualité physique du cours d'eau apparaît toujours passable.

Sur les 3 stations suivantes (Brainans, Villers-les-Bois et Villers-Robert), l'état écologique demeure moyen et non-conforme à l'objectif de bon état ; le déclassement provient des éléments biologiques (IBD). La qualité physique fluctue de passable (classe jaune) à très limitée (classe rouge), du fait de la rectification, de l'ensoleillement intense, de l'incision du lit, ainsi que de l'homogénéité des vitesses d'écoulement et des hauteurs d'eau.

L'analyse des peuplements d'invertébrés benthiques et piscicoles confirme les dégradations ponctuelles de la qualité physico-chimique de l'eau principalement en aval de la STEP de Poligny/Tourmont et au niveau de Chaussin, mais également les dégradations morphologiques subies par l'Orain sur son parcours médian et aval.

Au regard des concentrations observées, il semblerait que la situation ait peu évolué depuis une dizaine d'années : **les apports, qu'ils soient d'origine domestique (rejets STEP, rejets directs non traités) et agricoles (élevage ou culture)** semblent toujours présents et contribuent au non-respect du bon état écologique de l'Orain.

2 – RIVIERE LA GLANTINE

2.1 – Etat de la masse d'eau

L'état écologique et chimique de la masse d'eau « rivière la glantine », référencée FRDR11991, a été évalué par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse à partir des pressions définies lors de l'élaboration du SDAGE (données « pressions »). Les résultats de cette évaluation sont disponibles au sein du SDAGE (*cartes d'état – Octobre 2009*) et figurent dans le tableau ci-dessous :

Statut de la masse d'eau	Type d'évaluation	Pressions	ETAT ECOLOGIQUE		ETAT CHIMIQUE	
			Etat	Niveau de confiance	Etat	Niveau de confiance
Naturelle	Pression	Hydromorphologie Pollution agricole diffuse	MOYEN	Faible	Indéterminé	Non pertinent

Tableau 15 : Etat de la masse d'eau « rivière la glantine » - SDAGE RMC 2009

L'état écologique de la masse d'eau « rivière la glantine » évalué à partir des données pressions du SDAGE est **moyen** et non conforme à l'objectif de bon état, avec un niveau de confiance associé qualifié de « faible ».

L'état chimique de cette masse d'eau est **indéterminé**.

Le **Programme de mesures du SDAGE** a permis de lister les problèmes associés à cette masse d'eau ; il s'agit de **la pollution agricole diffuse et de la dégradation morphologique**.

2.2 – Données antérieures

La collaboration engagée entre le Conseil Général du Jura, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et l'ex-DIREN Franche-Comté pour la mise en place d'un suivi de la qualité des eaux superficielles du département du Jura, en complément des données qualitatives recueillies dans le cadre des réseaux patrimoniaux RNB-RCB, a permis durant l'année 2003 la réactualisation et l'amélioration des connaissances aux plans physico-chimique et biologique de la Glantine, déjà étudiée en 1992.

Les stations étudiées sur la Glantine sont au nombre de 4 et se situent à Vaux-sur-Poligny (amont et aval commune), à Poligny et à Tourmont. Les résultats de l'étude menée en 2003 sont présentés page suivante :

Nom et Code station	DONNEES 2003 - Paramètres et altération interprétés selon SEQ-Eau									
	MACROPOLLUANTS					MICROPOLLUANTS				BIOL.
	MOX	AZOTE	NITRATES	PHOSPHORE	TEMP	Bryophytes	Sédiments	HAP sur sédiments	Pesticides	IBGN Note /20
Glantine à Vaux-sur-Poligny Code : 06470500	B	B	J	B	B	/	/	/	/	/
Glantine aval Vaux-sur-Poligny Code : 06470650	B	J	V	V	B	/	/	/	/	/
Glantine aval Poligny Code : 06470800	B	O	J	J	B	/	/	/	/	/
Glantine à Tourmont Code : 06470950	B	J	J	J	V	V	J	O	V	16

Tableau 16 : Résultats de l'étude DREAL sur la Glantine en 2003, selon le SEQ-Eau

Macropolluants

En amont de Vaux sur Poligny, la source, bien oxygénée et faiblement altérée, présentait une très bonne qualité, comparable à celle mesurée en 1992, pour les « Matières organiques et oxydables », « l'Azote » et le « Phosphore » (bleu). Seules des concentrations en excédentaires en nitrates la déclassait en jaune.

Dans la traversée de la commune, plusieurs rejets directs pouvaient être observés, émanant des habitations riveraines. Ils dégradèrent de façon significative la rivière, provoquant notamment une augmentation des teneurs en azote ammoniacal et en phosphore. Il en résultait donc la perte de deux classes pour l'altération « Azote » (jaune) et d'une pour le « Phosphore » (vert).

En aval de Poligny, la traversée de la ville accompagnée des apports polluants du ruisseau de Buvilly conduisaient à une nette détérioration de la qualité des eaux de la Glantine. En effet, on notait des teneurs excessives en nitrite (0,53 mg/l) et en phosphore (0,78 mg/l) mesurées le 3 septembre 2003, déclassant la rivière.

A Tourmont, en amont de sa confluence avec l'Orain, la Glantine ne recevait pas de nouvelles sources de pollution ; aussi, grâce à son bon pouvoir d'autoépuration, elle était capable d'éliminer une grande partie de la charge véhiculée précédemment. Néanmoins, dans certaines circonstances, l'abattement constaté était moins performant, si bien que l'amélioration ne se traduisait que par le gain d'une classe de qualité pour « l'Azote ».

Micropolluants

Plusieurs types de toxiques ont été recherchés sur la Glantine à Tourmont : les métaux (sur bryophytes et sédiments), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP et les Pesticides.

La recherche de métaux lourds sur bryophytes n'a pas mis en évidence de pollution métallique significative sur la Glantine.

En revanche, les mesures effectuées sur les sédiments révélaient des concentrations significatives en arsenic, mercure, plomb et zinc. La contamination par l'arsenic paraît avoir une origine géologique, bien que sa présence dans les eaux pouvait être associée aux pratiques viticoles du bassin amont (pesticides) ou à la préservation du bois. Quant aux autres sels métalliques, l'existence d'atelier de traitement de surface dans la zone industrielle de Poligny pouvait être à l'origine des fortes concentrations relevées à Tourmont.

Une concentration élevée en HAP a également été mis en évidence à Tourmont, en particulier le benzo (a) pyrène, composé cancérigène.

Paramètre biologique

Une bonne qualité biologique était constatée en 2003 sur la Glantine à Tourmont (IBGN de 16/20). Néanmoins, ce résultat reflète plus une situation particulière : l'étiage estival de 2003, particulièrement sévère. L'absence de rejets diffus d'origine domestique et agricole ou d'apports polluants émanant du ruisseau de Buvilly, durant cette période, expliquait dans une certaine mesure ce bon résultat.

Par ailleurs, la réduction du lit mineur, limité à une largeur de 1 à 2 mètres, conduisait à une concentration de la faune benthique qui entraînait vraisemblablement un enrichissement temporaire dans les échantillons récoltés.

2.3 – Etat écologique de la Glantine - 2012

Les résultats des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques menées en 2012 sur la Glantine à Vaux-sur-Poligny et à Tourmont sont présentés ci-dessous :

Stations	Eléments biologiques		Paramètres physico-chimiques généraux				Résultante Etat écologique	Objectif DCE
	IBGN	IBD	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Température	Acidificat°		
Glantine à Vaux-sur-Poligny Code : 06470500	TBE	BE	TBE	BE	TBE	TBE	BE	Bon état 2021
Glantine à Tourmont Code : 06470950	EMo	BE	TBE	BE	TBE	BE	EMo	Bon état 2021

Tableau 17 : Résultats de l'état écologique de la Glantine en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010

L'état écologique de la Glantine à Vaux-sur-Poligny est bon, conforme à l'objectif de bon état. Plus en aval, après les traversées de Vaux-sur-Poligny et Poligny, l'état écologique devient moyen à Tourmont, non conforme à l'objectif de bon état. Le déclassement provient des éléments biologiques (IBGN).

Analyses des paramètres physico-chimiques généraux

La bonne oxygénation de l'eau, ainsi que les faibles teneurs en nutriments induisent un bon état pour les paramètres physico-chimiques généraux sur les deux stations.

Toutefois, on remarque une augmentation des teneurs en nutriments au niveau de Tourmont (phosphates, nitrites et nitrates durant les 4 campagnes de prélèvements et phosphore total en mai et août 2012) qui traduit vraisemblablement la présence de rejets domestiques sur la Glantine, avec notamment 0,26 mg/l de phosphates et 0,09 mg/l de phosphore total observés le 09 août 2012, dans des conditions de basses eaux. Malgré cela, l'élément de qualité « nutriments » reste conforme à l'objectif de bon état.

Soulignons des teneurs en nitrates légèrement élevées lors de la troisième campagne d'analyses au niveau de Vaux-sur-Poligny et Tourmont (*respectivement 11,2 et 12,3 mg/l le 09 août 2012*).

Analyses des éléments biologiques

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires de macro-invertébrés et diatomées réalisés sur la Glantine lors de la campagne du 25/07/2012.

Stations	Note IBGN (/ 20)	Variété	GI	Taxon indicateur	Note IBD (/ 20)	Note IPS (/ 20)	Richesse taxonomique (nb taxons/récolte)	Indice de diversité de Shannon (bits/ind)
Glantine à Vaux-sur-Poligny Code : 06470500	14	24	8	<i>Odontoceridae</i>	16,6	17,6	31	3,13
Glantine à Tourmont Code : 06470950	10	21	4	<i>Rhyacophilidae</i>	16,1	16,2	34	3,91

Tableau 18 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur la Glantine – 2012

- Peuplement macro-invertébrés

Avec une note de 14/20, la qualité biologique de la Glantine en amont du bourg de Vaux-sur-Poligny est très bonne. Le taxon indicateur le Trichoptère *Odontocerum albicorne* (GI 8) indique une très bonne qualité de l'eau. Cependant, l'absence de taxons de groupe indicateur de même niveau, voire de niveaux supérieurs ou leur présence en nombre insuffisant (*Perlidae*, *Perlodidae* et *Leptophlebiidae*) témoigne de la faible robustesse de la note I.B.G.N. qui chuterait de 2 points avec la présence de taxons appartenant au GI 6 (*Nemouridae* et *Sericostomatidae*).

La valeur de la variété taxonomique ($v = 24$) est moyenne et témoigne notamment de l'homogénéité des fonds où 84% de la surface est occupée par des sédiments minéraux de grande taille (pierre et galets, caractéristiques naturelles du cours d'eau).

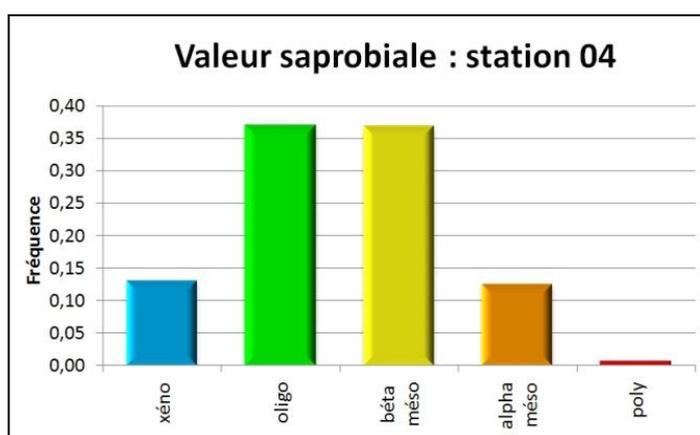


Figure 6 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur la Glantine à Vaux-sur-Poligny - 2012

Le peuplement de macro-invertébrés est pour moitié constitué d'organismes xénosaprobés et oligosaprobés (pas du tout ou faiblement polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que les Plécoptères *Nemouridae Protonemura*, *Perlidae Perla*, *Perlodidae Perlodes* et le Trichoptère *Odontocerum albicorne*.

L'autre moitié du peuplement se compose essentiellement d'organismes β -mésosaprobés et α -mésosaprobés (polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que le Trichoptère *Hydroptilidae Agraylea*, le Coléoptère *Hydraenidae Hydraena*, le Diptère *Athericidae* et le Crustacé *Gammaridae Gammarus*.

Remarque : en prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé augmente pour atteindre la note de 16/20. Ce gain est dû à une légère augmentation de la variété taxonomique (+ 2 taxons) et à la présence d'un taxon indicateur appartenant à un groupe plus élevé (GI9 – *Perlidae*).

Après la traversée de Vaux-sur-Poligny et Poligny, la qualité biologique de la Glantine se dégrade et devient moyenne au niveau de Tourmont, avec une note de 10/20. Le taxon indicateur le Trichoptère *Rhyacophilidae Rhyacophila* (GI 4) indique une qualité de l'eau moyenne.

La valeur de la variété taxonomique ($v = 21$) est faible et témoigne notamment de l'homogénéité des fonds où 95% de la surface est occupée par des substrats minéraux (80% de galets et 15% de blocs). De plus, un colmatage organique est constaté sur les substrats situés dans les zones de courant relativement faible (secteurs où la vitesse est inférieure à 25 cm/s). On note également la présence de déchets (plastiques...) au niveau de racines qui ne fait qu'aggraver le niveau de qualité habitacionnelle de la Glantine à Tourmont. Cette mauvaise qualité habitacionnelle est à mettre en relation avec les effets des anciens redressements effectués sur le cours d'eau.

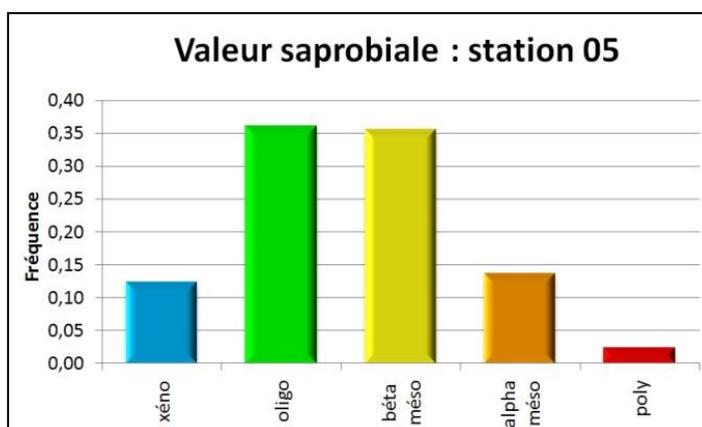


Figure 7 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur la Glantine à Tourmont - 2012

En ce qui concerne le peuplement de macro-invertébrés, il reste sensiblement similaire à celui rencontré à Vaux-sur-Poligny, avec une moitié d'organismes pas du tout ou faiblement polluo-résistants aux pollutions organiques et l'autre moitié polluo-résistante (tels que les Trichoptères *Hydropsychidae* *Hydropsyche* et *Hydropitlidae* *Hydroptila*, les Diptères *Limoniidae* et *Psychodidae*, le Crustacé *Gammaridae* *Gammarus* et l'Achète *Glossiphoniidae*).

Soulignons tout de même la disparition d'organismes très polluosensibles aux pollutions organiques, tels que les Plécoptères *Perlidae* et *Perlodidae*.

Remarque : en prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé augmente très nettement pour passer à 14/20. Ce gain est uniquement dû à la présence du trichoptère *Odontoceridae* (GI8) en nombre suffisant, ce qui lui permet de jouer le rôle de taxon indicateur.

- **Peuplement diatomique**

A Vaux-sur-Poligny, la note I.B.D. est de 16,6/20 et la note I.P.S. de 17,6/20. : la Glantine affiche un bon état et une très bonne qualité au niveau des indices diatomiques (l'I.B.D. renvoie à un bon état alors que l'I.P.S. qualifie cette station de très bonne qualité avec une unité d'écart). Les meilleurs résultats du bassin versant de l'Orain sont obtenus ici pour les deux indices. On recense en tête de cortège la diatomée *Amphora pediculus*, espèce cosmopolite de petite taille et colonisatrice rapide, qui peut néanmoins supporter des concentrations en nutriments. Elle est secondée par *Psammothidium grischunum*, espèce indicatrice d'un milieu préservé.

Plus en aval, à Tourmont, les indices diatomiques diminuent avec une note I.B.D. qui passe à 16,1/20 et une note I.P.S. de 16,2/20 : la Glantine conserve cependant un bon état. Les diatomées en tête de cortège sont *Nitzschia dissipata*, *Amphora pediculus* et *Navicula reichardtiana*. Cette dernière est plus tolérante à des niveaux moyens de saprobie ; elle est élective de milieux calcaires, eutrophes et moyennement riches en électrolytes.

Les peuplements diatomiques analysés lors de cette campagne sont tous deux qualifiés selon Van Dam (Van Dam & al, 1994) de β -mésosaprobies et d'eutrophes. En définitive, la Glantine à Tourmont présente un niveau trophique et saprobique plus élevé qu'à Vaux-sur-Poligny.

2.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012

Stations	Paramètres interprétés selon SEQ-Eau V2			
	Matières En Suspension (mg/l)	Chlorophylle a et phéopigments (µg/l)	Azote Kjeldhal (mg/l N)	Minéralisation
Glantine à Vaux-sur-Poligny Code : 06470500	V	B	B	B
Glantine à Tourmont Code : 06470950	V	B	B	J

Tableau 19 : Résultats physico-chimiques de la Glantine en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010

Plusieurs paramètres ne sont pas inclus dans l'Arrêté du 25 janvier 2010. A titre indicatif, ils sont comparés aux valeurs de l'ancien référentiel intitulé « Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau Version 2 » - (SEQ-Eau V2) et appartiennent à 5 altérations distinctes : **Particules en suspension, Effet des Proliférations Végétales, Matières Organiques et Oxydables, Matières Azotées Hors Nitrates et Minéralisation.**

Les particules en suspension sont présentes dans des gammes de concentrations convenables lors des quatre campagnes du suivi 2012, avec des concentrations ne dépassant jamais les 4 mg/l sur les deux stations, (**classe de qualité verte - bonne qualité**).

L'altération « **Effet des Proliférations Végétales** » ne révèle aucune perturbation sur les deux stations (teneurs convenables) ; elle est **qualifiée de « très bonne » (classe bleue)**.

Le paramètre « **Azote Kjeldhal** » qui appartient aux altérations **matières organiques et oxydables et matières azotées hors nitrates** est inférieur à 1,0 mg/l pour l'ensemble du suivi sur les deux stations (**classe de qualité bleue – très bonne qualité**) : aucune perturbation n'est à signaler.

La seule perturbation est constatée au niveau de Tourmont où la Glantine présente une **minéralisation qualifiée de moyenne (classe jaune)**, avec des teneurs élevées en sels minéraux. L'ensemble des paramètres recherchés lors de l'unique campagne réalisée le 09 août 2012 augmente par rapport aux teneurs relevées plus en amont, à Vaux-sur-Poligny. Ceci est notamment très significatif pour les sulfates qui voient leur concentration passer de 9,3 mg/l à Vaux-sur-Poligny à 133 mg/l au niveau de Tourmont, ce qui est à l'origine du déclassement de l'altération « **Minéralisation** ».

Leur origine est à mettre en relation avec le contexte géologique du secteur d'étude où les formations triasiques (*Keuper supérieur*) favorisent la présence de gypse à l'affleurement.

1.6 – Bilan

En 2012, l'état écologique de la Glantine à Vaux-sur-Poligny est bon et conforme à l'objectif de bon état. A Tourmont, après la traversée de Vaux-sur-Poligny, Poligny et après avoir recueillie les eaux du ruisseau de Buvilly, l'état écologique de la Glantine devient moyen, non conforme à l'objectif de bon état. Le déclassement provient des éléments biologiques (IBGN).

Des investigations menées en 2009 afin d'évaluer la qualité piscicole du cours d'eau montrent que la Glantine en amont de Vaux-sur-Poligny présente un Indice Poisson Rivière qualifié d'excellent (6,95), du fait d'une bonne abondance des deux espèces attendues (chabot et truite). Plus en aval, au niveau de Tourmont, la qualité piscicole se dégrade légèrement et perd une classe de qualité (I.P.R. de 8,71 – bonne qualité). Six espèces ont été capturées : le blageon, le carassin, la loche franche, le chabot, la truite et le vairon. Les bonnes densités de chabots et de truites sont des éléments positifs, mais le déficit des espèces comme la loche, la lamproie ou le vairon indiquent que la situation est loin d'être optimale. Les perturbations de l'habitat et potentiellement de la qualité d'eau ne permettent pas à toutes les espèces d'atteindre l'abondance attendue.

Cependant, l'éventuelle prise en compte des inventaires piscicoles menés en 2009 pour l'évaluation de l'état écologique de la Glantine à Vaux-sur-Poligny et à Tourmont ne serait pas pénalisante en ce qui concerne l'état écologique constaté en 2012.

Evolution / années antérieures

En 2003, en amont de Vaux sur Poligny, la source faiblement altérée, présentait une très bonne qualité hormis au regard des nitrates avec des concentrations excédentaires. **Dans la traversée de Vaux sur Poligny**, plusieurs rejets directs étaient observés, émanant des habitations riveraines. Ils dégradèrent de façon significative la rivière avec notamment une augmentation des teneurs en azote ammoniacal et en phosphore. **En aval de Poligny**, la traversée de la ville accompagnée des apports polluants du ruisseau de Buvilly conduisaient à une nette détérioration de la qualité des eaux de la Glantine. En effet, on notait des teneurs excessives en nitrites et en phosphore déclassant la rivière. **A Tourmont**, en amont de sa confluence avec l'Orain, la Glantine ne recevait pas de nouvelles sources de pollution ; aussi, grâce à son bon pouvoir d'autoépuration, elle était capable d'éliminer une grande partie de la charge véhiculée précédemment. Néanmoins, dans certaines circonstances, l'abattement constaté était moins performant, si bien que l'amélioration ne se traduisait que par le gain d'une classe de qualité pour « l'Azote ».

A Tourmont, la recherche de métaux lourds sur sédiments révélait des concentrations significatives en arsenic, mercure, plomb et zinc. La contamination par l'arsenic paraît avoir une origine géologique, bien que sa présence dans les eaux puisse être associée aux pratiques viticoles du bassin amont (pesticides) ou à la préservation du bois. Quant aux autres sels métalliques, l'existence d'atelier de traitement de surface dans la zone industrielle de Poligny pouvait être à l'origine des fortes concentrations relevées.

Une concentration élevée en HAP a également été mis en évidence à Tourmont, en particulier le benzo (a) pyrène, composé cancérigène.

Une bonne qualité biologique était constatée en 2003 sur la Glantine à Tourmont (IBGN de 16/20). Néanmoins, ce résultat reflète plus une situation particulière : l'étiage estival de 2003, particulièrement sévère. L'absence de rejets diffus d'origine domestique et agricole ou d'apports polluants émanant du ruisseau de Buvilly, durant cette période, expliquait dans une certaine mesure ce bon résultat.

En 2012, l'état écologique de la Glantine à Vaux-sur-Poligny est bon mais les teneurs en nitrates quantifiées laissent penser que l'activité agricole du plateau surplombant le secteur de Poligny, déjà identifiée en 2003, en soit toujours l'origine principale.

A Tourmont, l'état écologique de la Glantine devient moyen ; le déclassement provient des éléments biologiques (IBGN).

On remarque également une augmentation des teneurs en nutriments (phosphates, phosphore total, nitrites et nitrates) qui traduit la présence de rejets domestiques sur la Glantine. Cette situation est confirmée au regard des IBD ; en effet, la Glantine à Tourmont présente un niveau trophique et saprobique plus élevé qu'à Vaux-sur-Poligny.

Au regard des concentrations observées, il semblerait que les efforts de raccordement et de traitements des eaux usées aient permis une amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau par rapport à 2003. Toutefois **la charge phosphorée** encore visible indique que les efforts sont à poursuivre.

Les teneurs ponctuellement élevées en nitrates traduisent **la pression agricole** exercée sur le bassin versant de la Glantine.

3 – LE BIEF SALE

3.1 – Présentation

Le Bief Salé est un système hydrographique qui n'est pas référencé comme étant une masse d'eau auprès de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse.

Ce ruisseau, affluent rive droite de l'Orain, prend sa source à Poligny (285 mètres d'altitude) et conflue 5,3 kilomètres plus en aval sur le territoire communal de Tourmont (241 mètres d'altitude). Il draine un bassin versant principalement agricole d'environ 9,64 km².

3.2 – Données antérieures

La collaboration engagée entre le Conseil Général du Jura, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et l'ex-DIREN Franche-Comté pour la mise en place d'un suivi de la qualité des eaux superficielles du département du Jura, en complément des données qualitatives recueillies dans le cadre des réseaux patrimoniaux RNB-RCB, à permis durant l'année 2003 la réactualisation et l'amélioration des connaissances aux plans physico-chimique et biologique du Bief Salé, déjà étudié en 1992.

La station étudiée sur le Bief Salé se situe à Tourmont, dans un secteur agricole. Les résultats de l'étude menée en 2003 sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Nom et Code station	DONNEES 2003 - Paramètres et altération interprétés selon SEQ-Eau MACROPOLLUANTS				
	MOX	AZOTE	NITRATES	PHOSPHORE	TEMP
Bief Salé à Tourmont Code : 06469250	O	J	B	J	O

Tableau 20 : Résultats de l'étude DREAL sur le Bief Salé en 2003, selon le SEQ-Eau

Ces analyses effectuées sur le ruisseau démontraient une nette influence des pratiques agricoles exercées sur le bassin versant du Bief Salé (grandes cultures céréalières). Une dégradation importante de la qualité des eaux était donc constatée à sa confluence.

3.3 – Etat écologique du Bief Salé - 2012

Les résultats des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques menées en 2012 sur le Bief Salé à Tourmont sont présentés ci-dessous :

Stations	Eléments biologiques		Paramètres physico-chimiques généraux				Résultante Etat écologique	Objectif DCE
	IBGN	IBD	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Température	Acidificat°		
Bief Salé à Tourmont Code : 06469250	BE	EMo	TBE	BE	TBE	BE	EMo	/

Tableau 21 : Résultats de l'état écologique du Bief Salé en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010

L'état écologique du Bief Salé à Tourmont est moyen, non conforme à l'objectif de bon état. Le déclassement provient des éléments biologiques (IBD).

Analyses des paramètres physico-chimiques généraux

Le bilan oxygène est très bon (saturation la plus faible observée : 93 % le 12/12/2012) et les faibles teneurs en nutriments (teneurs maximums en orthophosphates : 0,18 mg/l le 15/03/2012 et 0,29 mg/l le 15/05/2012 et en phosphore total : 0,07 mg/l le 15/03/2012 et 0,12 mg/l le 15/05/2012) induisent un bon état pour les paramètres physico-chimiques généraux.

Soulignons des teneurs en nitrates légèrement élevées lors de la seconde campagne d'analyses, avec 11,4 mg/l le 15/05/2012. Les trois autres campagnes de mars, août et décembre 2012 révèlent des teneurs en nitrates inférieures à 10 mg/l.

Analyses des éléments biologiques

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires de macro-invertébrés et diatomées réalisés sur le Bief Salé lors de la campagne du 26/07/2012.

Stations	Note IBGN (/ 20)	Variété	GI	Taxon indicateur	Note IBD (/ 20)	Note IPS (/ 20)	Richesse taxonomique (nb taxons/récolte)	Indice de diversité de Shannon (bits/ind)
Bief Salé à Tourmont Code : 06469250	13	31	5	<i>Heptageniidae</i>	15,5	15,4	33	2,58

Tableau 22 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur le Bief Salé – 2012

- Peuplement macro-invertébrés

Avec une note I.B.G.N. de 13/20, la qualité biologique de la station est bonne. Le taxon indicateur l'Ephéméroptère *Heptageniidae Ecdyonurus* (GI 5) indique une qualité relativement moyenne de l'eau. La robustesse de l'indice est également moyenne avec la présence des trichoptères *Leptoceridae Athripsodes* et *Psychomyiidae Tinodes* appartenant au groupe indicateur 4, qui fait donc perdre une unité à l'indice biologique.

Notons également la très faible présence d'individus appartenant à des groupes supérieurs avec seulement un Ephéméroptère (*Leptophlebiidae Habroleptoides*) et trois Trichoptères *Goeridae Silo*.

La valeur de la variété taxonomique ($v = 31$) est relativement élevée : elle ne reflète pas la qualité habitationnelle de la station qui présente une grande homogénéité des fonds avec 90% de la surface occupée par des sédiments minéraux de grande taille (galets). De plus, l'ensemble des fonds présente un colmatage minéral et organique, les berges sont fortement érodées et l'incision du lit est prononcée. Cette mauvaise qualité habitationnelle résulte manifestement des divers recoupements de méandres effectués sur ce ruisseau dans les années 1970.

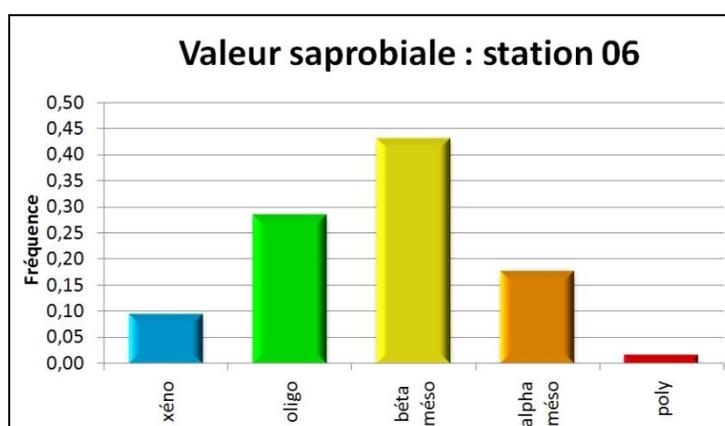


Figure 8 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur le Bief Salé à Tourmont - 2012

La majorité du peuplement de macro-invertébrés (61 %) est constitué par des organismes β -mésosaprobés et α -mésosaprobés (polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que les Trichoptères *Hydropsychidae* *Hydropsyche*, *Hydroptilidae* *Hydroptila* et *Leptoceridae* *Athripsodes*, l'Ephéméroptère *Caenidae* *Caenis*, les Coléoptères *Elmidae* *Oulimnius*, *Hydraenidae* *Hydraena* et *Hydrophilidae*, les Diptères *Dixidae*, *Empididae*, *Limoniidae* et *Psychodidae*, l'Odonate *Calopterygidae* *Calopteryx*, le Crustacé amphipode *Gammaridae* *Gammarus*, le Bivalves *Sphaeriidae* *Sphaerium*, les Gastéropodes *Lymnaeidae* *Radix* et *Planorbidae* et le Triclade *Dendrocoelidae*.

Remarque : en prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé augmente pour atteindre la note de 16/20. Ce gain s'explique d'une part grâce à une légère augmentation de la variété taxonomique (4 taxons supplémentaires faisant gagner une unité à l'indice), mais il est surtout dû à la présence d'un taxon indicateur appartenant à un groupe plus élevé (GI6 – Goeridae : gain de deux unités pour l'indice).

- **Peuplement diatomique**

La note I.B.D. est de 15,5/20 et la note I.P.S. de 15,4/20. Le Bief Salé affiche donc à Tourmont une qualité moyenne au regard de l'indice diatomique IBD. La diatomée *Amphora pediculus*, espèce cosmopolite de petite taille, colonisatrice rapide et qui peut supporter des concentrations en nutriments, est prédominante (61.9% des effectifs) ; cependant le cortège diatomique est assez varié, avec 33 taxons recensés.

Le peuplement diatomique analysé durant cette étude est qualifié selon Van Dam (Van Dam & al, 1994) de β -mésosaprobe et d'eutrophe.

3.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012

Stations	Paramètres interprétés selon SEQ-Eau V2			
	Matières En Suspension (mg/l)	Chlorophylle a et phéopigments (µg/l)	Azote Kjeldhal (mg/l N)	Minéralisation
Bief Salé à Tourmont Code : 06469250	V	B	B	R

Tableau 23 : Résultats physico-chimiques du Bief Salé en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010

Plusieurs paramètres ne sont pas inclus dans l'Arrêté du 25 janvier 2010. A titre indicatif, ils sont comparés aux valeurs de l'ancien référentiel intitulé « Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau Version 2 » - (SEQ-Eau V2) et appartiennent à 5 altérations distinctes : **Particules en suspension, Effet des Proliférations Végétales, Matières Organiques et Oxydables, Matières Azotées Hors Nitrates et Minéralisation.**

Les particules en suspension sont présentes dans des gammes de concentration variant de faibles à très faibles pour les quatre campagnes du suivi : **l'altération particules en suspension est alors qualifiée de « bonne » (classe verte).**

L'altération « Effet des Proliférations Végétales » ne révèle aucune perturbation (teneurs convenables) ; elle est **qualifiée de « très bonne » (classe bleue).**

Le paramètre « Azote Kjeldhal » qui appartient aux altérations **matières organiques et oxydables et matières azotées hors nitrates** est inférieur à 1,0 mg/l pour l'ensemble du suivi sur les deux stations (**classe de qualité bleue – très bonne qualité**) : aucune perturbation n'est à signaler.

Cependant, concernant l'altération « **Minéralisation** », on constate une très forte dureté de l'eau (170,5 °F), accompagnée de teneurs extrêmement élevées en chlorures (231 mg/l) et sulfates (428 mg/l). Ces trois éléments déclassent cette altération et lui confère une classe de qualité qualifiée de « hors classe ».

Ces teneurs très élevées sont à mettre en relation avec le contexte géologique du secteur d'étude où les formations triasiques (*Keuper supérieur*) favorisent la présence de gypse à l'affleurement, ce qui explique la concentration rencontrée en sulfates. La dureté extrêmement élevée et les très fortes teneurs en chlorures sont également à mettre en relation avec la géologie du secteur où les formations évaporitiques du Trias favorisent l'affleurement de niveaux de sels (chlorures), de gypses et/ou d'anhydrites (sulfates), et des niveaux de dolomies (CaCO₃ ou MgCO₃).

Remarque : cette très forte teneur en sels minéraux s'appréhende également par les mesures de conductivité effectuées in-situ au cours du suivi 2012. On remarque que cette dernière fait plus que doublée lors de la campagne estivale (1933 µS/cm le 09/08/2012 contre 747 µS/cm le 15/03/2012) et s'explique par un débit trois à quatre fois moins important en août (favorise le temps de contact avec les affleurements + dilution nettement moins efficace + possibilité d'assez de tel ou tel affluent alimentant le ruisseau en divers sels minéraux selon les terrains parcourus).

3.5 – Bilan

En 2012, l'état écologique du Bief Salé à Tourmont est moyen. Le déclassement provient des éléments biologiques (IBD).

Une pêche électrique effectuée en 2009 sur le Bief Salé montre qu'il présente une situation piscicole qualifiée de bonne au regard de l'Indice Poisson Rivière obtenu (I.P.R de 13,69). La qualité piscicole de cette station est néanmoins contrastée. La forte abondance du chabot, espèce patrimoniale typique des zones apicales est un élément positif. La présence de truite peut être aussi considérée comme un élément positif, étant donné le très faible linéaire du Bief Salé dont l'habitat salmonicole n'a pas été détruit par rectification et recalibrage ; mais la précarité de cette population de truites et l'absence de captures d'écrevisses conduisent toutefois à s'interroger sur la pérennité de la qualité écologique de la station.

Cependant, l'éventuelle prise en compte de cet inventaire piscicole mené en 2009 pour l'évaluation de l'état écologique du Bief Salé n'influerait pas l'état écologique constaté en 2012, le déclassement ayant uniquement pour origine l'élément biologique I.B.D.

Evolution / années antérieures

En 2003, les analyses effectuées sur le Bief Salé démontraient une nette influence des pratiques agricoles exercées sur son bassin versant, avec une dégradation importante de la qualité des eaux (teneurs en azote et en phosphore élevées).

En 2012, les analyses physico-chimiques ne permettent pas de réellement mettre en évidence une influence significative des pratiques agricoles, malgré des teneurs sensiblement plus élevées mesurées lors de la campagne de prélèvements du 15 mai 2012, mais qui restent dans une gamme de concentration acceptable au regard de la Directive Cadre Européenne sur l'eau.

Néanmoins, on remarque une très forte oxygénation du cours d'eau lors des 2 dernières campagnes (*notamment 12,1 mg/l d'O₂ dissous et 128% de saturation le 09 août 2012*) qui provient du développement végétal conséquent constaté lors de nos prospections quelques dizaines de mètres en amont de la station de prélèvement, favorisé par le contexte hydromorphologique du secteur (cours d'eau encaissé, peu de pente, zone avec courant assez faible...) et les apports en nutriments. Cette assimilation des nutriments explique la diminution des teneurs en phosphates et de phosphore total dans le ruisseau. L'impact agricole au travers de la charge en nutriments présente dans le cours d'eau se manifeste donc par un développement végétal possible grâce à ces apports, et n'est pas forcément visible au regard des teneurs en éléments phosphorés lors des deux dernières campagnes.

La détermination de l'indice biologique diatomée effectué le 26 juillet 2012, qui classe le Bief Salé en état moyen, et laisse entrevoir une **pollution d'origine agricole**, vraisemblablement soutenue par une qualité hydromorphologique très moyenne du cours d'eau.

Malgré des résultats d'analyses physico-chimiques conformes à la Directive Cadre Européenne sur l'eau, **la pression agricole** est toujours présente sur le Bief Salé en 2012.

4 – LE BIEF D’ACLE

4.1 – Etat de la masse d’eau

L’état écologique et chimique de la masse d’eau « bief d’acle », référencée FRDR11067, a été évalué par l’agence de l’eau Rhône-Méditerranée-Corse à partir des pressions définies lors de l’élaboration du SDAGE (données « pressions »). Les résultats de cette évaluation sont disponibles au sein du SDAGE (*cartes d’état – Octobre 2009*) et figurent dans le tableau ci-dessous :

Statut de la masse d’eau	Type d’évaluation	Pressions	ETAT ECOLOGIQUE		ETAT CHIMIQUE	
			Etat	Niveau de confiance	Etat	Niveau de confiance
Naturelle	Pression	Pollution ponctuelle	MOYEN	Faible	Indéterminé	Non pertinent

Tableau 24 : Etat de la masse d’eau « bief d’acle » - SDAGE RMC 2009

L’état écologique de la masse d’eau « bief d’acle » évalué à partir des données pressions du SDAGE **est moyen** et non conforme à l’objectif de bon état, avec un niveau de confiance associé qualifié de « faible ».

L’état chimique de cette masse d’eau est indéterminé.

Le **Programme de mesures du SDAGE** a permis de lister les problèmes associés à cette masse d’eau ; il s’agit ici de **la pollution ponctuelle**.

4.2 – Données antérieures

La collaboration engagée entre le Conseil Général du Jura, l’Agence de l’eau Rhône-Méditerranée-Corse et l’ex-DIREN Franche-Comté pour la mise en place d’un suivi de la qualité des eaux superficielles du département du Jura, en complément des données qualitatives recueillies dans le cadre des réseaux patrimoniaux RNB-RCB, a permis durant l’année 2003 la réactualisation et l’amélioration des connaissances aux plans physico-chimique et biologique du Bief d’Acle, déjà étudiée en 1992.

La station étudiée sur le Bief d’Acle se situe à Brainans, au niveau du pont de la départementale 22. Les résultats de l’étude menée en 2003 sont présentés en page suivante.

Nom et Code station	DONNEES 2003 - Paramètres et altération interprétés selon SEQ-Eau MACROPOLLUANTS				
	MOX	AZOTE	NITRATES	PHOSPHORE	TEMP
Bief d’Acle à Brainans Code : 06469270	V	V	V	B	J

Tableau 25 : Résultats de l’étude DREAL sur le Bief d’Acle en 2003, selon le SEQ-Eau

Le Bief d’Acle présentait une forte minéralisation en raison de la nature géologique des terrains traversés.

Ce cours d’eau au parcours essentiellement forestier, n’apparaissait pas être contaminé (aucune source de pollution visible au regard des résultats d’analyses obtenus). L’ensemble des altérations étudiées le situait en classe verte (Matières organiques et oxydables, Azote, Phosphore) ou bleue (Nitrates). Seule la température était déclassante, mais vraisemblablement à mettre en relation avec l’été sévère de 2003.

4.3 – Etat écologique du Bief d’Acle - 2012

Les résultats des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques menées en 2012 sur le Bief d’Acle à Brainans sont présentés ci-dessous :

Stations	Eléments biologiques		Paramètres physico-chimiques généraux				Résultante Etat écologique	Objectif DCE
	IBGN	IBD	Bilan de l’oxygène	Nutriments	Température	Acidificat ^o		
Bief d’Acle à Brainans Code : 06469270	BE	EMo	TBE	TBE	TBE	BE	EMo	Bon état 2015

Tableau 26 : Résultats de l’état écologique du Bief d’Acle en 2012, selon l’arrêté du 25 janvier 2010

L’état écologique du Bief d’Acle à Brainans est moyen, non conforme à l’objectif de bon état. Le déclassement provient des éléments biologiques (IBD).

Analyses des paramètres physico-chimiques généraux

Le bilan oxygène est très bon (saturation la plus faible observée : 95 % le 12/12/2012) et les faibles teneurs en nutriments induisent un très bon état pour les paramètres physico-chimiques généraux.

Les teneurs en nitrates sont également faibles, avec un maximum de 5,3 mg/l observé le 15/05/2012. Les trois autres campagnes de mars, août et décembre 2012 révèlent des teneurs en nitrates inférieures à 5 mg/l.

Analyses des éléments biologiques

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires de macro-invertébrés et diatomées réalisés sur le Bief Salé lors de la campagne du 25/07/2012.

Stations	Note IBGN (/ 20)	Variété	GI	Taxon indicateur	Note IBD (/ 20)	Note IPS (/ 20)	Richesse taxonomique (nb taxons/récolte)	Indice de diversité de Shannon (bits/ind)
Bief d’Acle à Brainans Code : 06469270	13	32	5	<i>Hydroptilidae</i>	14,7	14,4	24	2,89

Tableau 27 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur le Bief d’Acle – 2012

- Peuplement macro-invertébrés

Avec une note I.B.G.N. de 13/20, la qualité biologique de la station est bonne. Le taxon indicateur le Trichoptère *Hydroptilidae Hydroptila* (GI 5) indique une qualité relativement moyenne de l’eau. La robustesse de l’indice est également moyenne avec la présence des trichoptères *Leptoceridae Athripsodes* et *Polycentropodidae (Polycentropus, Cynrus et Holocentropus)* appartenant au groupe indicateur 4, qui fait donc perdre une unité à l’indice biologique.

Notons également qu’aucun taxon appartenant à des groupes supérieurs au GI 5, c’est à dire à des groupes plus polluo-sensibles, n’est présent sur cette station.

La valeur de la variété taxonomique ($v = 32$) est relativement élevée. Elle est principalement due à la présence de substrats biogènes possédant un fort degré d’habitabilité, notamment les bryophytes (11/11), les spermaphytes immergés (10/11), les litières (9/11) et les racines (8/11). Elle ne reflète pas la qualité des habitats présents sur la station où l’on constate en effet une grande homogénéité (68% des fonds occupés par de la dalle argileuse – substrat très peu biogène) et un colmatage minéral et organique sur l’ensemble des fonds. Cette qualité habitationnelle du Bief d’Acle résulte de son fort redressement par les travaux de 1974 – 1975. Les méandres recoupés sont nombreux et le tracé actuel du cours d’eau est parfois distant de plus de 80 mètres par rapport à sa situation en 1943 – 1946.

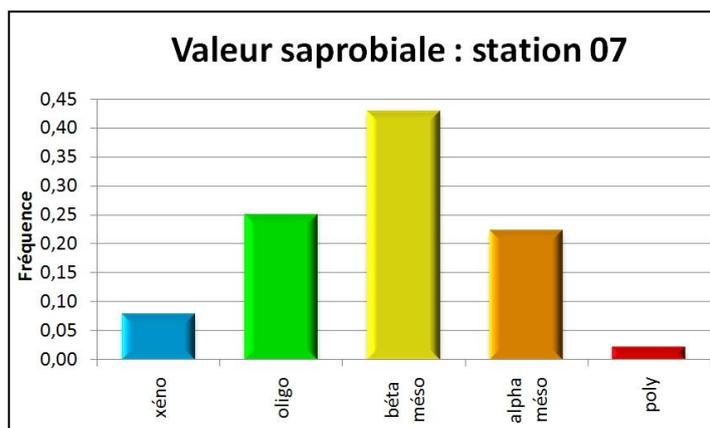


Figure 9 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur le Bief d’Acle à Brainans - 2012

La majorité du peuplement de macro-invertébrés est constitué par des organismes β -mésosaprobés et α -mésosaprobés (65 % des taxons sont polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que les Trichoptères *Hydropsychidae* *Hydropsyche*, *Hydroptilidae* *Hydroptila* *Leptoceridae* *Athripsodes*, *Polycentropodidae* (*Holocentropus* et *Cyrnus*) et *Psychomyiidae* *Lype*, le Coléoptère *Hydraenidae* *Hydraena*, les Diptères *Dixidae*, *Empididae*, *Limoniidae* et *Psychodidae*, les Odonates *Calopterygidae* *Calopteryx* et *Platycnemididae* *Platycnemis*, le Crustacé amphipode *Gammaridae* *Gammarus* et le Gastéropode *Lymnaeidae* *Radix*.

Remarque : en prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique n'augmente pas et reste à 13/20.

- Peuplement diatomique

La note I.B.D. est de 14,7/20 et la note I.P.S. de 14,4/20. Le Bief d'Acle affiche donc à Brainans une qualité moyenne au regard de l'indice diatomique IBD. Les diatomées *Rhoicopenia abbreviata* et *Navicula cryptotenelloides* se retrouvent en tête du cortège diatomique de la station ; la première dénonce des eaux riches en nutriments, la seconde se trouve souvent dans des eaux calcaires plus ou moins riches en nutriments. Le cortège dans son ensemble illustre un niveau de trophie certain.

Le peuplement diatomique analysé lors de cette campagne est qualifié selon Van Dam (Van Dam & al, 1994) de β -mésosaprobe et d'eutrophe.

4.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012

Stations	Paramètres interprétés selon SEQ-Eau V2			
	Matières En Suspension (mg/l)	Chlorophylle a et phéopigments (µg/l)	Azote Kjeldhal (mg/l N)	Minéralisation
Bief d’Acle à Brainans Code : 06469270	V	B	B	R

Tableau 28 : Résultats physico-chimiques du Bief d’Acle en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l’arrêté du 25 janvier 2010

Plusieurs paramètres ne sont pas inclus dans l’Arrêté du 25 janvier 2010. A titre indicatif, ils sont comparés aux valeurs de l’ancien référentiel intitulé « Système d’Evaluation de la Qualité de l’Eau des cours d’eau Version 2 » - (SEQ-Eau V2) et appartiennent à 5 altérations distinctes : **Particules en suspension, Effet des Proliférations Végétales, Matières Organiques et Oxydables, Matières Azotées Hors Nitrates et Minéralisation.**

Les particules en suspension sont présentes dans des gammes de concentration variant de faibles à très faibles pour les quatre campagnes du suivi : **l’altération particules en suspension est alors qualifiée de « bonne » (classe verte).**

L’altération « Effet des Proliférations Végétales » ne révèle aucune perturbation (teneurs convenables) ; elle est **qualifiée de « très bonne » (classe bleue).**

Le paramètre « Azote Kjeldhal » qui appartient aux altérations **matières organiques et oxydables et matières azotées hors nitrates** est inférieur à 1,0 mg/l pour l’ensemble du suivi sur les deux stations (**classe de qualité bleue – très bonne qualité**) : aucune perturbation n’est à signaler.

Cependant, concernant l’altération **« Minéralisation »**, on constate une très forte dureté de l’eau (129 °F), accompagnée de teneurs extrêmement élevées en chlorures (1 702 mg/l), sulfates (1 235 mg/l) et sodium (940 mg/l). Ces quatre éléments déclassent cette altération et lui confère une classe de qualité qualifiée de « hors classe ». Les teneurs en calcium (350 mg/l) et magnésium (101 mg/l) sont également très élevées.

L’ensemble des teneurs extrêmement élevées est à mettre en relation avec le contexte géologique du secteur d’étude où les formations évaporitiques du Trias favorisent l’affleurement de niveaux de sels (chlorures), de gypses et/ou d’anhydrites (sulfates), et des niveaux de dolomies (CaCO₃ ou MgCO₃). Et potentiellement à un impact supplémentaire lié à l’exploitation du sel gemme par Solvay à Poligny, arrêtée depuis 2008 mais dont les effets peuvent encore se faire ressentir.

Remarque: cette très forte teneur en sels minéraux s’appréhende également par la conductivité mesurée in-situ durant l’année 2012 où aucun résultat ne fut inférieur à 3 700 µS/cm lors des trois premières campagnes, atteignant même 7 050 µS/cm durant l’été estival. Seule la mesure de décembre 2012 donnait une conductivité inférieure à 3 700 µS/cm (tout de même 1 641 µS/cm). Ces variations sont liées au temps de contact avec les affleurements, couplés aux phénomènes de dilution et à la possibilité d’assec de tel ou tel affluent (alimentant le ruisseau en divers sels minéraux selon les terrains parcourus).

4.5 – Bilan

En 2012, l'état écologique du Bief d'Acle est moyen, non conforme à l'objectif de bon état. Le déclassement provient des éléments biologiques (IBD).

Une pêche électrique effectuée en 2009 sur le Bief d'Acle montre que le ruisseau présente une situation piscicole qualifiée de bonne au regard de l'Indice Poisson Rivière obtenu (I.P.R de 14,86). Malgré tout, cette caractérisation semble surévaluée, l'indice calculé ne prenant guère en compte le fort déficit d'abondance de truite sur cette station. De plus, le peuplement en place est très altéré, conséquence de la perturbation de la qualité physique du cours d'eau.

Cependant, l'éventuelle prise en compte de cet inventaire piscicole mené en 2009 pour l'évaluation de l'état écologique du Bief d'Acle n'influerait pas l'état écologique constaté en 2012, le déclassement ayant uniquement pour origine l'élément biologique I.B.D.

Evolution / années antérieures

En 2003, les analyses physico-chimiques effectuées sur le Bief d'Acle ne révélaient aucune source de pollution. On notait uniquement un déclassement au niveau de la température (étiage estival très sévère en 2003) et une forte minéralisation qui s'explique par la nature géologique des terrains traversés.

En 2012, les analyses physico-chimiques ne révèlent aucune source potentielle de pollution au niveau du Bief d'Acle à Brainans.

Seule l'analyse des éléments biologiques, et notamment la détermination de l'indice biologique diatomée effectué le 25 juillet 2012 qui classe le Bief d'Acle en état moyen, permet de révéler une source de pollution qui, au regard du bassin versant parcouru et de son contexte forestier, **serait plutôt d'origine domestique**. La pression exercée par l'assainissement domestique sur le bassin versant du Bief d'Acle est d'ailleurs estimée à 0,10 EH/m³ (données issues du document : « *contrat de rivière Orain – Etat initial* »).

5 – LA GROZONNE

5.1 – Etat de la masse d'eau

L'état écologique et chimique de la masse d'eau « rivière la grozonne », référencée FRDR10229, a été évalué par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse à partir des pressions définies lors de l'élaboration du SDAGE (données « pressions »). Les résultats de cette évaluation sont disponibles au sein du SDAGE (*cartes d'état – Octobre 2009*) et figurent dans le tableau ci-dessous :

Statut de la masse d'eau	Type d'évaluation	Pressions	ETAT ECOLOGIQUE		ETAT CHIMIQUE	
			Etat	Niveau de confiance	Etat	Niveau de confiance
Naturelle	Pression	Hydromorphologie Pollution ponctuelle Pollution agricole diffuse	MOYEN	Faible	Indéterminé	Non pertinent

Tableau 29 : Etat de la masse d'eau « rivière la grozonne » - SDAGE RMC 2009

L'état écologique de la masse d'eau « rivière la grozonne » évalué à partir des données pressions du SDAGE **est moyen** et non conforme à l'objectif de bon état, avec un niveau de confiance associé qualifié de « faible ».

L'état chimique de cette masse d'eau est indéterminé.

Le Programme de mesures du SDAGE a permis de lister les problèmes associés à cette masse d'eau ; il s'agit de l'**hydromorphologie, la pollution ponctuelle et la pollution agricole diffuse**.

5.2 – Données antérieures

5.2.1 - Données 2003 (DIREN FC)

La collaboration engagée entre le Conseil Général du Jura, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et l'ex-DIREN Franche-Comté pour la mise en place d'un suivi de la qualité des eaux superficielles du département du Jura, en complément des données qualitatives recueillies dans le cadre des réseaux patrimoniaux RNB-RCB, a permis durant l'année 2003 la réactualisation et l'amélioration des connaissances aux plans physico-chimique et biologique de la Grozonne, déjà étudiée en 1992.

Les stations étudiées en 2003 sur la **Grozonne sont au nombre de cinq** et se situent, de l'amont vers l'aval, à **Grozon, aux « Granges Longins », à « La Ramée », à Rathier et enfin à Oussières**. La station la plus proche de nos investigations menées en 2012 se situe sur le territoire communal de Grozon, au niveau des « Granges Longins ». Les résultats de l'étude menée en 2003 sur cette station sont présentés page suivante.

Nom et Code station	DONNEES 2003 - Paramètres et altération interprétés selon SEQ-Eau MACROPOLLUANTS				
	MOX	AZOTE	NITRATES	PHOSPHORE	TEMP
Grozonne aux « Granges Longins » Code : 06470150	V	J	J	J	B

Tableau 30 : Résultats de l'étude DREAL sur la Grozonne aux « Granges Longins » en 2003, selon le SEQ-Eau

Sur le secteur des « Granges Longins » et quelques kilomètres en aval (lieu-dit « la Ramée »), la Grozonne se dégradait nettement, en raison d'une part des apports domestiques déversés par les habitations riveraines, disséminées le long du cours d'eau, et d'autre part des rejets agricoles diffus, importants. Ainsi, les valeurs en azote ammoniacal et en phosphore doublaient par rapport à celles relevées plus en amont (entre la source de la Grozonne et les rejets de Grozon). Couplées à l'augmentation significative des teneurs en nitrites, ceci conférait au cours d'eau une qualité moyenne (classe jaune).

5.2.2 - Données AERMC- ONEMA (2008-2011)

Dans le cadre du Réseau de Contrôle Opérationnel, une station de suivi est localisée sur la Grozonne à Neuville (code 06470900). Les maîtres d'ouvrage sont l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. Les données collectées entre 2008 et 2011 font état des éléments suivants :

Années (1)	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons (2)	Hydromorphologie	Pressions hydromorphologiques	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2011	MOY ①	TBE	MOY ①	BE	Ind	Ind	TBE	BE				MOY		Ind
2010	MOY ①	TBE	MOY ①	TBE	Ind		BE	BE				MOY		
2009	MOY ①	TBE	MOY ①	TBE	Ind		TBE	BE	MED			MED		
2008	BE	TBE	MOY ①	TBE	Ind		TBE	BE	MED			MED		

Tableau 31 : Résultats AE RMC sur la Grozonne à Neuville (code 06470900), selon la DCE

ÉTAT ÉCOLOGIQUE

La Grozonne n'atteignait pas le bon état écologique en 2011, avec un niveau de qualité seulement moyen. Le bilan de l'oxygène (*oxygène dissous, taux de saturation en oxygène, carbone organique dissous quelques fois*) et les nutriments (*phosphore total ou orthophosphates*) sont depuis 2010 les seuls éléments déclassants avec une qualité moyenne. Tous les autres paramètres étaient au minimum au niveau bon depuis 2 ans.

L'ensemble de ces éléments témoignaient donc de la pollution de cet affluent de l'Orain, lié notamment à une surcharge en nutriments (pollution agricole et domestique). L'absence de certaines données ne permettait pas de préciser l'état chimique au niveau de cette station.

La qualité globale du peuplement benthique de la Grozonne à Neuville en 2011 était considérée comme très bonne selon les critères de la DCE, avec un IBGN atteignant 14/20 (GI 7 et variété : 28 taxons).

Au niveau piscicole, les résultats des pêches électriques réalisées en 2008 et 2009 montraient un état médiocre, notamment dûes aux conditions thermiques altérées et à la qualité physique du cours d'eau, fortement dégradé par les anciens travaux de recalibrage et de rectification.

PARAMETRES HORS DCE

Parmi les paramètres non-inclus dans la DCE, en 2011, seule la minéralisation n'était pas satisfaisante avec un très mauvais niveau de qualité particulièrement préoccupant pour les ions sulfates (454 mg/l - hors classe), probablement lié à la présence de la plâtrerie de Grozon (gypse).

La durété était également peu satisfaisante avec une valeur de 73,5°F relevée le 26/09/2011 (classe de qualité moyenne).

Les nitrates, avec 15,1 mg/l au maximum le 12/12/2011, passaient de bon avec la DCE à moyen avec le SEQ-Eau et occasionnaient une pollution significative des eaux.

5.3 – Etat écologique de la Grozonne - 2012

Les résultats des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques menées en 2012 sur la Grozonne sont présentés ci-dessous :

Stations	Eléments biologiques		Paramètres physico-chimiques généraux				Résultante Etat écologique	Objectif DCE
	IBGN	IBD	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Température	Acidificat ^o		
Grozonne aval « Granges Longins »	BE	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	Bon état 2021
GRO-AERMC La Grozonne à Neuville	TBE	BE	EMo	EMo	TBE	BE	EMo	Bon état 2021

Tableau 32 : Résultats de l'état écologique de la Grozonne en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010

L'état écologique de la Grozonne en aval des « Granges Longins » est bon, conforme à l'objectif de bon état. La situation se dégrade de manière significative en aval avec un passage en état moyen au niveau de Neuville. Deux déclassements relevant uniquement des paramètres physico-chimiques généraux sont à signaler : **le bilan de l'oxygène** et les **nutriments**.

Analyses des paramètres physico-chimiques généraux

En aval des Granges Longins, le bilan oxygène est très bon (saturation la plus faible observée : 90 % le 12/12/2012) et les faibles teneurs en nutriments induisent un bon état pour les paramètres physico-chimiques généraux.

Malgré cela, on mesure des teneurs en nutriments relativement élevées lors de la campagne d'étiage estival, à la limite du déclassement du cours d'eau (phosphates à 0,48 mg/l alors que la limite pour basculer en état moyen est fixé à 0,5 mg/l et 0,19 mg/l de phosphore total avec une limite de classe « état moyen » fixée à 0,2 mg/l). Ceci met en évidence la présence de rejets vraisemblablement d'origine domestique sur la Grozonne, dans des conditions de basses eaux. Des rejets agricoles diffus apparaissent également au regard des teneurs en nitrites, nitrates et ammonium mesurées au cours de certaines campagnes du suivi.

Les teneurs en nitrates sont relativement élevées, oscillant entre 9,2 mg/l et 10,9 mg/l pour les 4 campagnes du suivi 2012.

Plus en aval, à Neuville, la pollution agricole et domestique se fait nettement ressentir au travers du bilan de l'oxygène où un déclassement dû aux paramètres carbone organique dissous, taux de saturation et teneur en oxygène apparait (état moyen). Cette dégradation du cours d'eau est également visible par la teneur en phosphore total mesurée qui décline également l'élément nutriments (état moyen).

Analyses des éléments biologiques

Le tableau ci-dessous présente les résultats des inventaires de macro-invertébrés et diatomées réalisés sur la Grozonne en aval des « Granges Longins » lors de la campagne du 26/07/2012 et à Neuville le 25/07/2012.

Stations	Note IBGN (/ 20)	Variété	GI	Taxon indicateur	Note IBD (/ 20)	Note IPS (/ 20)	Richesse taxonomique (nb taxons/récolte)	Indice de diversité de Shannon (bits/ind)
Grozonne aval « Granges Longins »	12	25	5	<i>Hydroptilidae</i>	14,5	14,6	8	1,73
GRO-AERMC La Grozonne à Neuville	15	31	7	/	15,1	/	/	/

Tableau 33 : Récapitulatif des inventaires hydrobiologiques sur la Grozonne – 2012

- Peuplement macro-invertébrés

Avec une note I.B.G.N. de 12/20, la qualité biologique de la station est considérée comme bonne. Ce « bon état » est à relativiser par le fait que nous nous situons en limite de classe « bon état – état moyen ». Les diverses remarques ci-dessous confortent ce constat.

Le taxon indicateur le Trichoptère *Hydroptilidae Hydroptila* (GI 5) indique une qualité relativement moyenne de l'eau. La robustesse de l'indice est également moyenne avec la présence du trichoptère *Psychomyiidae Tinodes* appartenant au groupe indicateur 4, qui fait donc perdre une unité à l'indice biologique.

Notons également la très faible présence de taxons appartenant à des groupes supérieurs, plus polluo-sensibles, avec seulement le Trichoptère *Goeridae* recensé (GI 7) au niveau des prélèvements effectués.

La valeur de la variété taxonomique ($v = 29$) est correcte mais elle ne reflète pas la qualité habitacionnelle de la station. Le cours d'eau présente une grande homogénéité des fonds avec 84% de la surface occupée par des substrats très peu biogènes qui n'offrent pas d'interstices permettant l'installation et le développement d'une faune benthique riche et variée (69% de limons et 15% de dalle argileuse). La Grozonne présente donc comme caractéristique un déficit en matériaux (origine naturelle et non anthropique) qui altère la qualité habitacionnelle de la station, les berges fortement érodées et l'incision du lit prononcée accentuant ce constat.

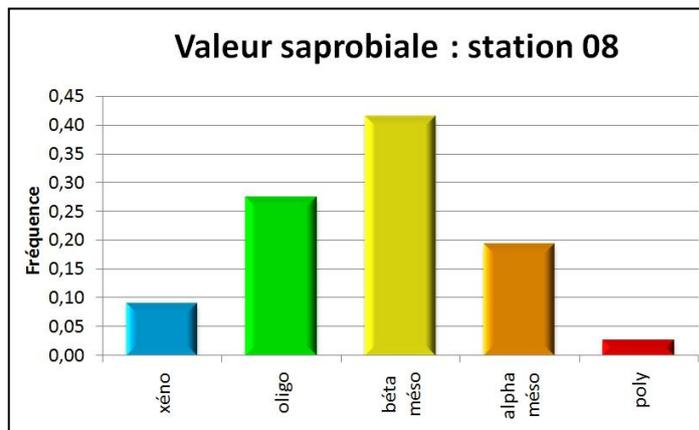


Figure 10 : Répartition des peuplements de macro-invertébrés selon la valeur saprobiale sur la Grozonne en aval des «Granges Longins » - 2012

La majorité du peuplement de macro-invertébrés est constitué par des organismes β -mésosaprobés et α -mésosaprobés (61 % des taxons sont polluo-résistants aux pollutions organiques), tels que les Trichoptères *Hydropsychidae Hydropsyche*, *Hydroptilidae (Agraylea, Hydroptila)*, *Leptoceridae Athripsodes* et *Polycentropodidae Cyrnus*, les Coléoptères *Elmidae Oulimnius* et *Haliplidae Haliplus*, les Diptères *Empididae*, *Limoniidae* et *Psychodidae*, l'Odonate *Platycnemididae Platycnemis*, le Crustacé amphipode *Gammaridae Gammarus* et les Achètes *Erpobdellidae* et *Glossiphoniidae*.

Remarque : en prenant en compte les 12 prélèvements, l'indice biologique calculé augmente pour atteindre la note de 14/20. Ce gain est uniquement dû à la présence d'un taxon indicateur appartenant à un groupe plus élevé (GI7 – *Goeridae*).

Plus an aval, à Neuville, la qualité biologique s'améliore nettement avec le gain d'une classe d'état et de 3 unités pour l'I.B.G.N. qui passe ainsi à 15/20 : la qualité biologique de la station est considérée comme étant très bonne.

Cette nette amélioration de l'indice biologique est due à l'augmentation de la variété faunistique (gain de 6 taxons) couplée à la présence d'un taxon indicateur appartenant à un groupe plus élevé (GI7 contre GI5 en amont).

- Peuplement diatomique

La note I.B.D. est de 14,5/20 et la note I.P.S. de 14,6/20. La Grozonne affiche donc à Grozon, en aval des « Granges Longins », une bonne qualité au regard de l'indice diatomique IBD. Comme pour l'IBG-DCE, cette lecture de l'indice est à relativiser car on se situe en limite de classe « bon état – état moyen ». Le cortège diatomique recensé sur cette station confirme ce constat et dénonce des eaux très eutrophes ; le peuplement diatomique très pauvre avec seulement 8 taxons et l'indice de diversité de 1.73 bits/ind. soulignent la particularité de ce milieu.

Le peuplement diatomique analysé lors de cette campagne est qualifié selon Van Dam (Van Dam & al, 1994) de β -mésosaprobe et d'eutrophe. L'indice biologique diatomique est le plus faible rencontré sur le bassin versant de l'Orain et de ses affluents.

Plus en aval, à Neuvilley, la note I.B.D. obtenue est de 15,1/20 : la Grozonne affiche donc à Neuvilley un bon état, similaire à celui obtenu aux « Granges Longins ».

5.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012

Stations	Paramètres interprétés selon SEQ-Eau V2			
	Matières En Suspension (mg/l)	Chlorophylle a et phéopigments (µg/l)	Azote Kjeldhal (mg/l N)	Minéralisation
Grozone aval « Granges Longins »	V	B	B	R
GRO-AERMC La Grozone à Neuville	Données non validées, indisponibles			

Tableau 34 : Résultats physico-chimiques de la Grozone en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010

Plusieurs paramètres ne sont pas inclus dans l'Arrêté du 25 janvier 2010. A titre indicatif, ils sont comparés aux valeurs de l'ancien référentiel intitulé « Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau Version 2 » - (SEQ-Eau V2) et appartiennent à 5 altérations distinctes : **Particules en suspension, Effet des Proliférations Végétales, Matières Organiques et Oxydables, Matières Azotées Hors Nitrates et Minéralisation.**

Les particules en suspension sont présentes dans des gammes de concentration variant de faibles à très faibles pour les quatre campagnes du suivi : **l'altération particules en suspension est alors qualifiée de « bonne » (classe verte).**

L'altération « Effet des Proliférations Végétales » ne révèle aucune perturbation (teneurs convenables) ; elle est **qualifiée de « très bonne » (classe bleue).**

Le paramètre « Azote Kjeldhal » qui appartient aux altérations **matières organiques et oxydables et matières azotées hors nitrates** est inférieur à 1,0 mg/l pour l'ensemble du suivi sur les deux stations (**classe de qualité bleue – très bonne qualité**) : aucune perturbation n'est à signaler.

Cependant, concernant l'altération **« Minéralisation »**, on constate une très forte teneur en sulfates (468 mg/l) qui décline le cours d'eau et lui confère une classe de qualité « hors classe ». On constate également une dureté de l'eau assez prononcée (81,2 °F) et de teneurs élevées en calcium (248 mg/l) et chlorures (71 mg/l) notamment.

L'ensemble des teneurs est à mettre en relation avec le contexte géologique du secteur d'étude où les formations évaporitiques du Trias favorisent l'affleurement de niveaux de gypses et/ou d'anhydrites (sulfates), de sels (chlorures) et des niveaux de dolomies (CaCO₃ ou MgCO₃).

Remarque : cette très forte teneur en sels minéraux s'observe également par la conductivité mesurée in-situ durant l'année 2012 qui varie de 1 169 µS/cm (12 décembre) à 1 742 µS/cm (15 mai) durant les 4 campagnes du suivi.

5.5 – Bilan

En 2012, l'état écologique de la Grozonne à Grozon, en aval des « Granges Longins », est bon, conforme à l'objectif de bon état. Il se dégrade plus en aval, au niveau de Neuville, où il devient moyen et non conforme à l'objectif attendu (bon état), avec une pression agricole et domestique plus soutenue.

Une pêche électrique effectuée en 2009 sur la Grozonne à environ deux kilomètres en aval de notre secteur d'étude montre que le cours d'eau présente une situation piscicole mauvaise au regard de l'Indice Poisson Rivière obtenu (I.P.R de 28,87). Le peuplement piscicole est altéré, caractérisé par le fort déficit des espèces sensibles à la qualité de l'eau et de l'habitat. La station étant positionnée sur le tronçon le moins altéré de la Grozonne amont, il est probable que le peuplement piscicole des tronçons situés en amont ou aval immédiat de la station soit encore plus dégradé.

Ainsi, l'éventuelle prise en compte de cet inventaire piscicole mené en 2009 pour l'évaluation de l'état écologique de la Grozonne en aval des « Granges Longins » influencerait fortement l'état écologique constaté en 2012. Avec cette approche, l'état écologique de la Grozonne serait dégradé avec la perte de deux classes d'état et deviendrait mauvais, non conforme à l'objectif de bon état, l'I.P.R. jouant le rôle d'élément déclassant.

Plus en aval, au niveau de Neuville, l'état écologique perdrait également une classe d'état et serait aussi dégradé (mauvais état).

Evolution / années antérieures

En 2003, les analyses physico-chimiques effectuées sur le secteur des « Granges Longins » et quelques kilomètres en aval (lieu-dit « la Ramée ») montraient des pressions sur la Grozonne, avec des apports issus des rejets domestiques et des rejets agricoles diffus, importants.

De 2008 à 2011, la situation restait similaire sur la Grozonne au niveau du secteur de Neuville où la pression agricole et domestique était toujours très présente.

En 2012, les analyses physico-chimiques et hydrobiologiques ne révèlent pas de sources potentielles de pollution au niveau de la Grozonne en aval des « Granges Longins », si l'on se limite à la simple lecture des classes d'état au niveau des indices biologiques et des paramètres physico-chimiques généraux.

Cependant, après une analyse plus fine des éléments récoltés lors des 4 campagnes de prélèvements, on constate que la situation a peu évolué depuis une dizaine d'années : les **rejets domestiques des habitations riveraines et les rejets agricoles diffus** sont toujours présents et impactants pour la Grozonne sur les secteurs prospectés. Ceci apparaît notamment nettement au niveau des paramètres physico-chimiques généraux sur le secteur aval de la Grozonne, à Neuville.

6 – LA VEUGE

6.1 – Etat de la masse d'eau

L'état écologique et chimique de la masse d'eau « rivière la veuge », référencée FRDR10546, a été évalué par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse à partir des pressions définies lors de l'élaboration du SDAGE (données « pressions »). Les résultats de cette évaluation sont disponibles au sein du SDAGE (*cartes d'état – Octobre 2009*) et figurent dans le tableau ci-dessous :

Statut de la masse d'eau	Type d'évaluation	Pressions	ETAT ECOLOGIQUE		ETAT CHIMIQUE	
			Etat	Niveau de confiance	Etat	Niveau de confiance
Naturelle	Pression	/	BE	Moyen	BE	Moyen

Tableau 35 : Etat de la masse d'eau « rivière la veuge » - SDAGE RMC 2009

L'état écologique de la masse d'eau « rivière la veuge » évalué à partir des données pressions du SDAGE **est bon**, conforme à l'objectif de bon état, avec un niveau de confiance associé qualifié de « moyen ».

L'état chimique de la masse d'eau « rivière la veuge » évalué à partir des données pressions du SDAGE **est bon**, conforme à l'objectif de bon état, avec un niveau de confiance associé qualifié de « moyen ».

Le Programme de mesures du SDAGE n'a pas mis en évidence de problèmes particuliers associés à cette masse d'eau.

6.2 – Données antérieures

La collaboration engagée entre le Conseil Général du Jura, l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et l'ex-DIREN Franche-Comté pour la mise en place d'un suivi de la qualité des eaux superficielles du département du Jura, en complément des données qualitatives recueillies dans le cadre des réseaux patrimoniaux RNB-RCB, a permis durant l'année 2003 la réactualisation et l'amélioration des connaissances aux plans physico-chimique et biologique du bassin versant de l'Orain et de ses affluents, déjà étudiés en 1992.

Concernant l'affluent rive droite de l'Orain qu'est la Veuge, les données antérieures disponibles datent de 1992 pour les paramètres physico-chimiques et de 1994 en ce qui concerne les données biologiques : elles semblent donc trop anciennes pour être exploitées et prises en compte dans le présent document.

6.3 – Etat écologique de la Veuge - 2012

Les résultats des analyses physico-chimiques et hydrobiologiques menées en 2012 sur la Veuge à Villers-Robert, une cinquantaine de mètres en amont de sa confluence avec l'Orain, sont présentés ci-dessous :

Stations	Eléments biologiques		Paramètres physico-chimiques généraux				Résultante Etat écologique	Objectif DCE
	IBGN	IBD	Bilan de l'oxygène	Nutriments	Température	Acidificat°		
Veuge à Villers-Robert	/	/	BE	EMé	TBE	BE	/	Bon état 2015

Tableau 36 : Résultats de l'état écologique de la Veuge en 2012, selon l'arrêté du 25 janvier 2010

L'état écologique de la Veuge à Villers-Robert n'a pu être évalué en 2012, faute d'éléments biologiques. Le cours d'eau était en assec lors de nos campagnes d'échantillonnage, les 26 juillet et 09 août 2012. Ce ruisseau forestier rencontre des problèmes d'assec relativement tôt dans l'année.

Analyses des paramètres physico-chimiques généraux

Au niveau des paramètres physico-chimiques généraux, la bonne oxygénation de l'eau induit un bon état pour le bilan de l'oxygène.

Par contre, une très forte teneur en phosphore total mesurée lors de la campagne du 15 mai 2012 confère aux nutriments un état médiocre. Seul paramètre déclassant avec 0,83 mg/l, la teneur en phosphore total est à minima 40 fois plus importante que celle habituellement rencontrée sur la Veuge, inférieure à 0,02 mg/l lors du suivi 2012. Aucun autre paramètre n'augmente de manière significative le 15 mai 2012 et la teneur en orthophosphates reste à son niveau habituel, c'est à dire très bas avec 0,02 mg/l mesuré. L'origine du phosphore total est donc organique ; sa présence soutenue peut potentiellement provenir soit d'un relargage par les sédiments des nombreux étangs présents en amont de la station de prélèvement, soit est à mettre en relation avec la présence de l'aire de repos de l'autoroute (eaux usées).

Les teneurs en nitrates sont faibles et oscillent entre 0,6 mg/l et 2,4 mg/l pour les 3 campagnes du suivi 2012.

6.4 – Autres paramètres (selon SEQ-Eau V2) - 2012

Stations	Paramètres interprétés selon SEQ-Eau V2			
	Matières En Suspension (mg/l)	Chlorophylle a et phéopigments (µg/l)	Azote Kjeldhal (mg/l N)	Minéralisation
Veuge à Villers-Robert	V	B	B	/

Tableau 37 : Résultats physico-chimiques de la Veuge en 2012 selon le SEQ-Eau V2, pour les paramètres non pris en compte par l'arrêté du 25 janvier 2010

Plusieurs paramètres ne sont pas inclus dans l'Arrêté du 25 janvier 2010. A titre indicatif, ils sont comparés aux valeurs de l'ancien référentiel intitulé « Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau des cours d'eau Version 2 » - (SEQ-Eau V2) et appartiennent à 5 altérations distinctes : **Particules en suspension, Effet des Proliférations Végétales, Matières Organiques et Oxydables, Matières Azotées Hors Nitrates et Minéralisation.**

Les particules en suspension sont présentes dans des gammes de concentration variant de faibles à très faibles pour les quatre campagnes du suivi : **l'altération particules en suspension est alors qualifiée de « bonne » (classe verte).**

L'altération « Effet des Proliférations Végétales » ne révèle aucune perturbation (teneurs convenables) ; elle est **qualifiée de « très bonne » (classe bleue).**

Le paramètre « Azote Kjeldhal » qui appartient aux altérations **matières organiques et oxydables et matières azotées hors nitrates** est inférieur à 1,0 mg/l pour l'ensemble du suivi sur les deux stations (**classe de qualité bleue – très bonne qualité**) : aucune perturbation n'est à signaler.

L'altération « Minéralisation » n'a pu être mesurée lors de la campagne estivale du 09 août 2012 en raison des conditions d'assez du cours d'eau.

6.5 – Bilan

En 2012, l'état écologique de la Veuge à Villers-Robert n'a pu être évalué en raison des conditions hydrologiques de 2012 qui n'ont pas permis la réalisation des indices biologiques nécessaires (IBG-DCE et IBD).

Un apport, vraisemblablement dû à un relargage de la part des sédiments présents dans les nombreux étangs du bassin versant de la Veuge ou alors lié à la présence de l'aire d'autoroute (eaux usées), a été mis en évidence durant la campagne du 15 mai 2012 avec une teneur très forte en nutriments (phosphore total) qui confère donc un état médiocre aux paramètres physico-chimiques généraux. *En effet, ce phosphore est d'origine organique car la teneur en phosphates (phosphore minéral) est très faible.*

CONCLUSION

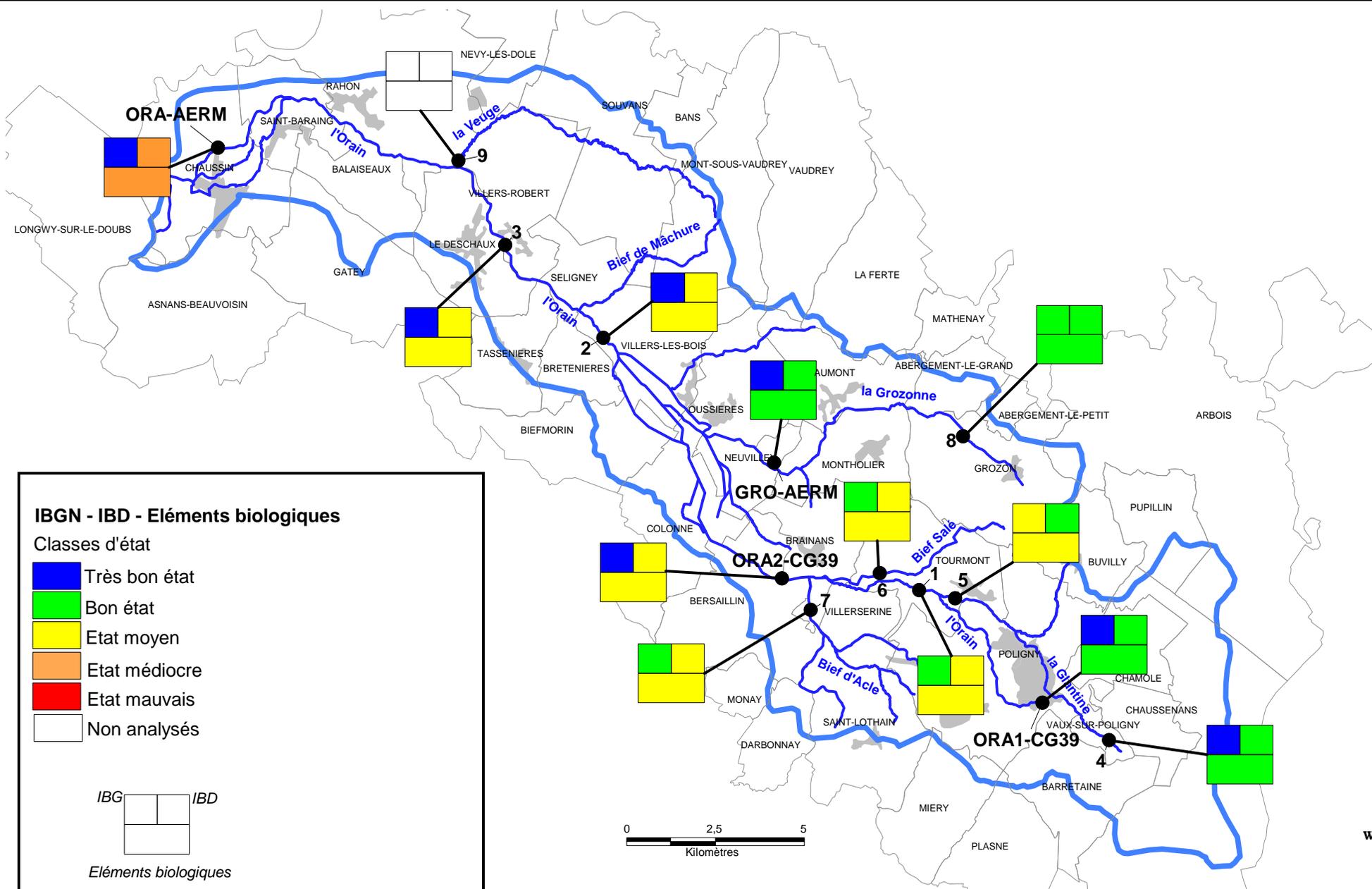
1 - Etat Ecologique

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'état écologique sur les 9 stations du bassin versant de l'Orain et de ses affluents, accompagné de stations issues des autres suivis (Agence de l'eau RMC, ONEMA, CG39).

Rivière	Commune	Code Station	Code Masse d'eau	Code Agence	Objectif DCE	Eléments biologiques		Paramètres physico-chimiques généraux				Résultante Etat écologique	SYNTHESE PRESSIONS / ALTERATIONS
						IBG	IBD	BO	Nutr	Temp	Acid		
Orain	Poligny	ORA1-CG39	FRDR615	06469000	Bon état 2015	TBE	BE	BE	BE	TBE	TBE	BE	Pression agricole et domestique (jardins) - Rejets directs (domestique)
	Tourmont	1	FRDR615	06469200	Bon état 2015	BE	EMo	TBE	EMo	TBE	BE	EMo	Conditions morphologiques - Apports STEP Poligny/Tourmont Pression agricole
	Brainans	ORA2-CG39	FRDR615	06041250	Bon état 2015	TBE	EMo	BE	BE	TBE	BE	EMo	Conditions morphologiques - Pression agricole et domestique
	Villers-les-Bois	2	FRDR615	06461100	Bon état 2015	TBE	EMo	TBE	BE	TBE	BE	EMo	Conditions morphologiques - Pression agricole et domestique
	Villers-Robert	3	FRDR615	06469500	Bon état 2015	TBE	EMo	TBE	BE	BE	BE	EMo	Conditions morphologiques - Pression agricole et domestique
	Chaussin	ORA-AERM	FRDR615	06310200	Bon état 2015	TBE	EMé	BE	EMo	TBE	BE	EMé	Conditions morphologiques - Pression agricole et domestique
Glantine	Vaux-sur-Poligny	4	FRDR11991	06470500	Bon état 2021	TBE	BE	TBE	BE	TBE	TBE	BE	Pression agricole
	Tourmont	5	FRDR11991	06470950	Bon état 2021	EMo	BE	TBE	BE	TBE	BE	EMo	Conditions morphologiques – Rejets directs (domestique, agricole) – Apports ru de Buvilly – Pression agricole
Bief Salé	Tourmont	6	/	06469250	/	BE	EMo	TBE	BE	TBE	BE	EMo	Conditions morphologiques – Pression agricole
Bief d'Acle	Brainans	7	FRDR11067	06469270	Bon état 2015	BE	EMo	TBE	TBE	TBE	BE	EMo	Conditions morphologiques – Pression domestique – Effet potentiel ancienne exploitation Solvay (sel gemme)
Grozonne	Grozon	8	FRDR10229	06470150	Bon état 2021	BE	BE	TBE	TBE	TBE	BE	BE	Conditions morphologiques – Rejets domestiques habitations riveraines et rejets agricoles diffus
	Neuvilley	GRO-AERMC	FRDR10229	06470900	Bon état 2021	TBE	BE	EMo	EMo	TBE	BE	EMo	Conditions morphologiques - Pression agricole et domestique
Veuge	Villers-Robert	9	FRDR10546	06461110	Bon état 2015	/	/	BE	EMé	TBE	BE	/	Pollution organique (relargage sédiments étangs / eaux usées)

Tableau 38 : Récapitulatif de l'état écologique des cours d'eau du bassin versant de l'Orain et de ses affluents - 2012

CARTE 2 : RÉSULTATS HYDROBIOLOGIQUES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN - 2012



IBGN - IBD - Eléments biologiques

Classes d'état

- Très bon état
- Bon état
- Etat moyen
- Etat médiocre
- Etat mauvais
- Non analysés

IBG	IBD

Eléments biologiques

1.1 - Eléments biologiques

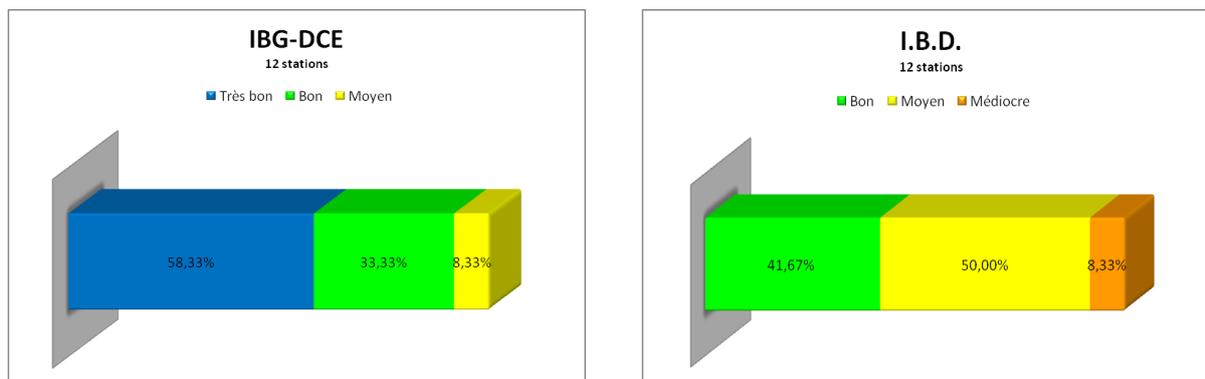


Figure 11 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état de l'IBG-DCE et de l'IBD

Globalement, **92% des stations** ayant bénéficiées d'une analyse hydrobiologique de type **IBG-DCE respectent l'objectif de bon état, c'est-à-dire classées en bon ou très bon état. Seule la Glantine à Tourmont, classée en état moyen, présente une situation hydrobiologique altérée au regard de l'IBG-DCE.**

Au niveau de l'indice diatomique, seul 42% des stations échantillonnées sont conformes à l'objectif de bon état. La majorité des cours d'eau se classent en état moyen, voire médiocre avec l'Orain à Chaussin qui présente **la station la plus dégradée.**

En ce qui concerne les I.P.R. établis en 2009, leur prise en compte pour définir l'état écologique des onze stations échantillonnées en 2012 aurait comme conséquence directe la dégradation de l'état écologique initialement défini en ce qui concerne **l'Orain à Poligny et Villers-Robert (perte d'une classe d'état)** et de la **Grozonne à Grozon (perte de deux classes d'état)** et à **Neuville (perte d'une classe d'état).**

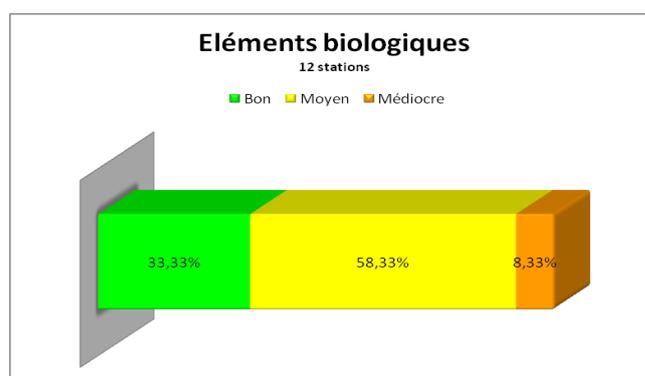
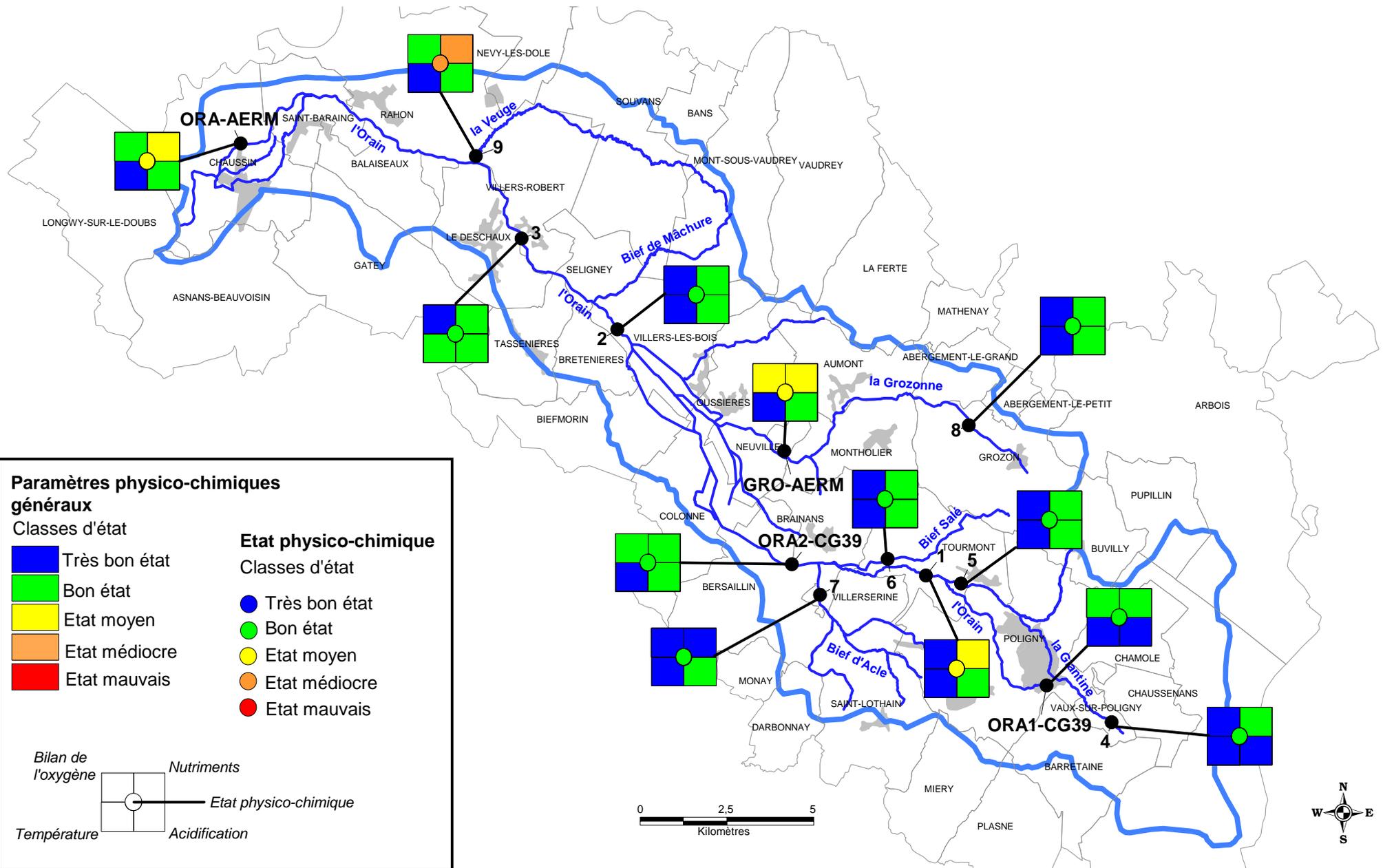


Figure 12 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état des « Eléments Biologiques »

En combinant l'ensemble des paramètres hydrobiologiques servant à définir l'élément biologique, **la tendance observée avec les I.B.D. se maintient et s'accroît même, avec seulement 33% des cours d'eau conformes à l'objectif de bon état.**



Paramètres physico-chimiques généraux

Classes d'état

- Très bon état
- Bon état
- Etat moyen
- Etat médiocre
- Etat mauvais

Etat physico-chimique

Classes d'état

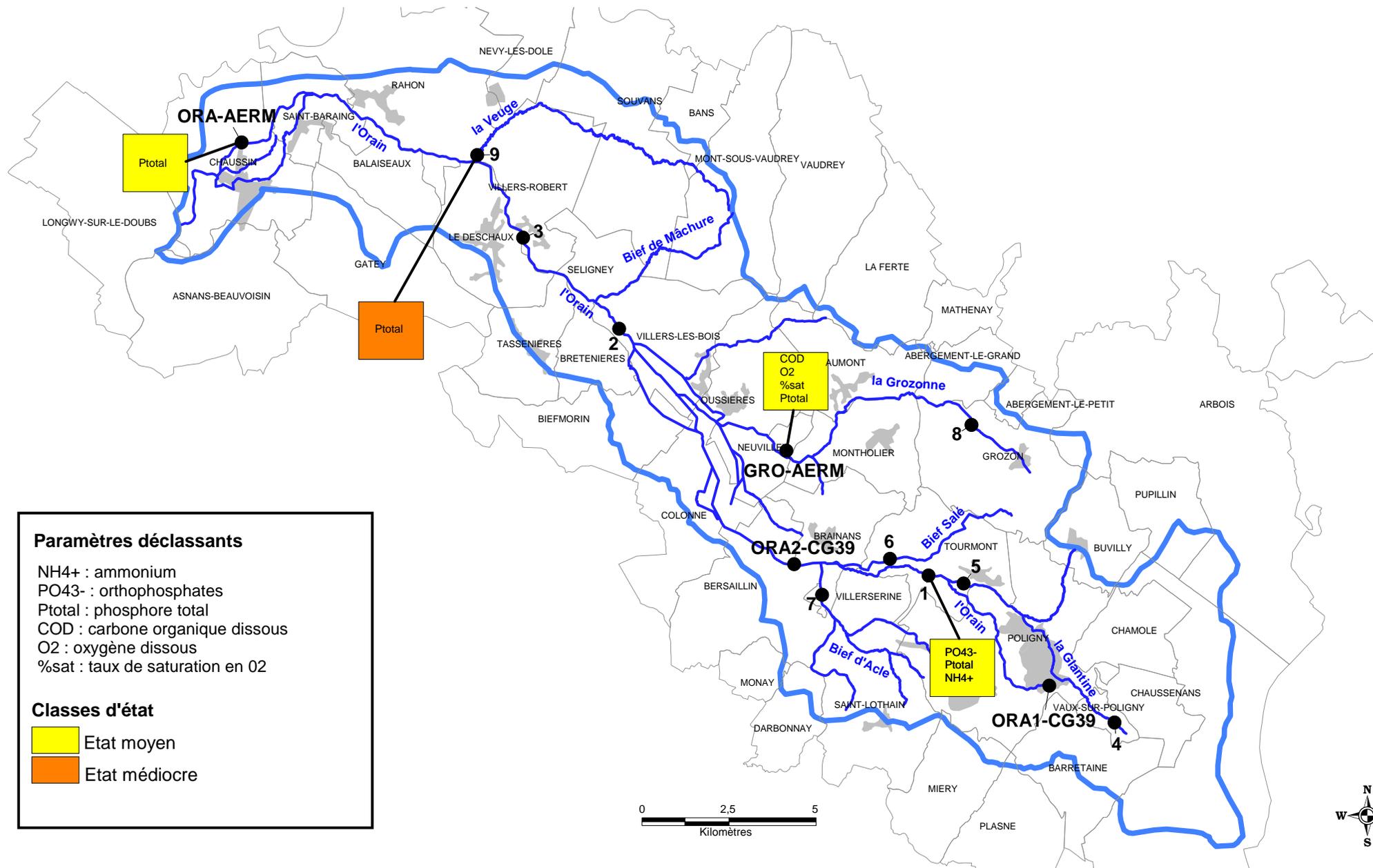
- Très bon état
- Bon état
- Etat moyen
- Etat médiocre
- Etat mauvais

Bilan de l'oxygène

	Nutriments
	Etat physico-chimique
Température	Acidification



CARTE 4 : PERTURBATIONS DE LA QUALITÉ DE L'EAU AU REGARD DES PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN - 2012



1.2 – Paramètres physico-chimiques généraux

Bilan Oxygène – Température - Acidification

Hormis la Grozonne à Neuville qui présente un bilan de l’oxygène qualifié de moyen, l’ensemble de ces paramètres physico-chimiques est conforme à l’objectif de bon état pour les 12 autres stations étudiées en 2012. On peut néanmoins souligner deux phénomènes :

- **concernant l’oxygène dissous**, on observe quelques sursaturations ponctuelles diurnes traduisant une activité photosynthétique importante liée au développement des végétaux.
- **concernant la température**, on assiste à un réchauffement progressif des eaux de l’amont vers l’aval de certains cours d’eau. Les dégradations morphologiques subies (notamment par l’Orain) contribuent fortement au réchauffement des eaux en période estivale.

Nutriments

69 % des stations étudiées sur le bassin versant de l’Orain et de ses affluents est classé au moins en bon état.

La station la plus dégradée est la Veuge à Villers-Robert où une très forte teneur en phosphore total en mai 2012 (*origine du phosphore total : organique, provenant visiblement d’eaux usées*) décline le ruisseau (état médiocre – classe orange).

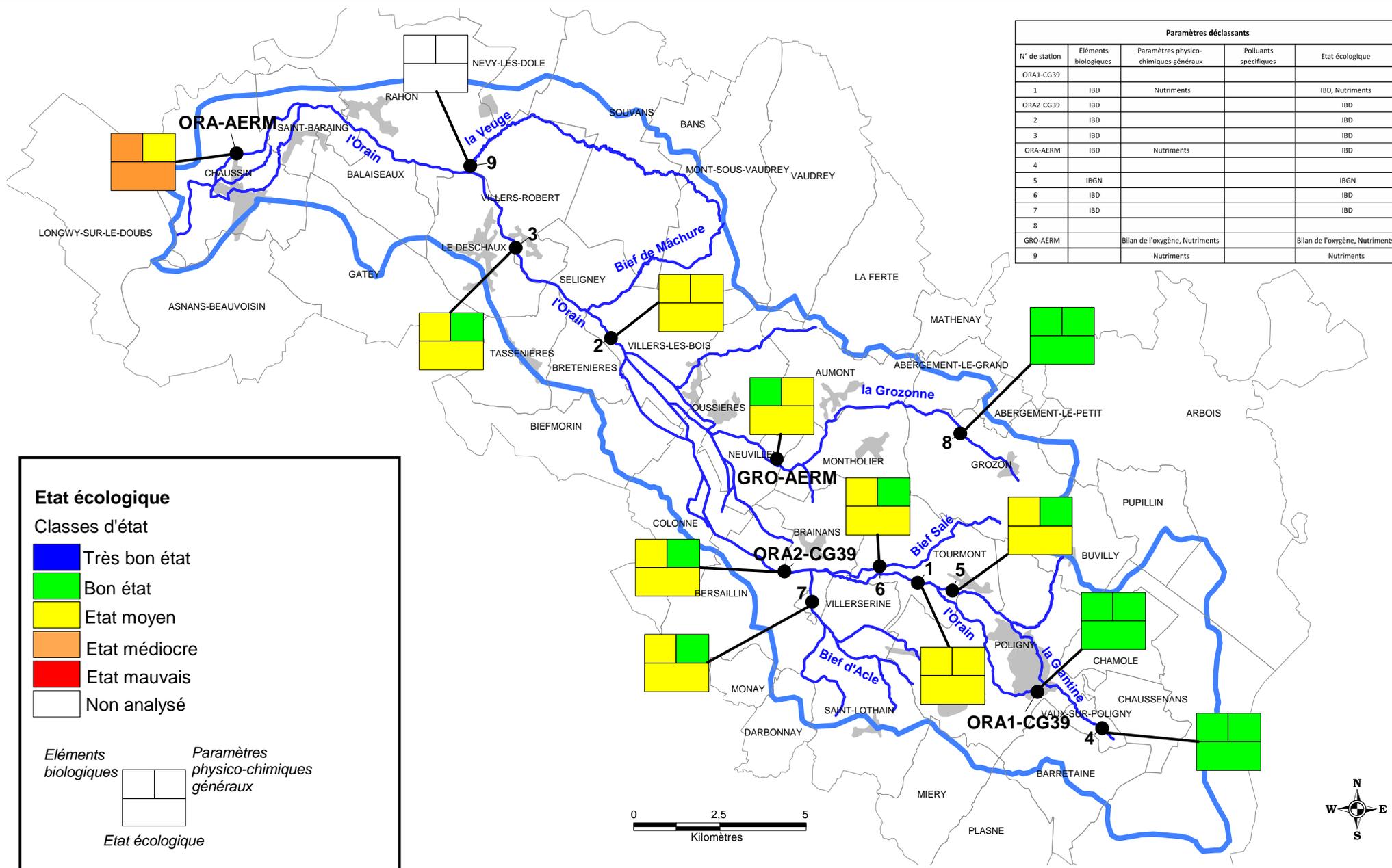
Les trois autres stations non conformes à l’objectif de bon état se localisent sur l’Orain, à Tourmont et à Chaussin et sur la Grozonne à Neuville au niveau desquels des apports excessifs en matières azotées et/ou en matières phosphorées apparaissent (état moyen – classe jaune).

Ceci témoigne d’une pollution d’origine domestique (rejets de la station d’épuration de Poligny notamment + rejets directs en eaux usées non traitées) mais également de la pression agricole sur les bassins versants étudiés, et souligne l’importance des efforts à réaliser afin de maintenir un bon état des milieux aquatiques.

Principales perturbations de la qualité de l’eau au regard des paramètres physico-chimiques

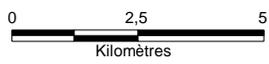
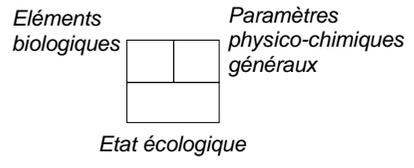
Les principaux paramètres concernés qui déclassent l’élément de qualité nutriments sont les matières phosphorées (5 fois pour le phosphore total, 1 fois pour les orthophosphates) et les matières azotées (1 fois pour l’ammonium).

CARTE 5 : ÉTAT ÉCOLOGIQUE DES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN - 2012



Paramètres déclassants				
N° de station	Éléments biologiques	Paramètres physico-chimiques généraux	Polluants spécifiques	Etat écologique
ORA1-CG39				
1	IBD	Nutriments		IBD, Nutriments
ORA2 CG39	IBD			IBD
2	IBD			IBD
3	IBD			IBD
ORA-AERM	IBD	Nutriments		IBD
4				
5	IBGN			IBGN
6	IBD			IBD
7	IBD			IBD
8				
GRO-AERM		Bilan de l'oxygène, Nutriments		Bilan de l'oxygène, Nutriments
9		Nutriments		Nutriments

- Etat écologique**
- Classes d'état
- Très bon état
 - Bon état
 - Etat moyen
 - Etat médiocre
 - Etat mauvais
 - Non analysé



1.3 – Résultante Etat Ecologique

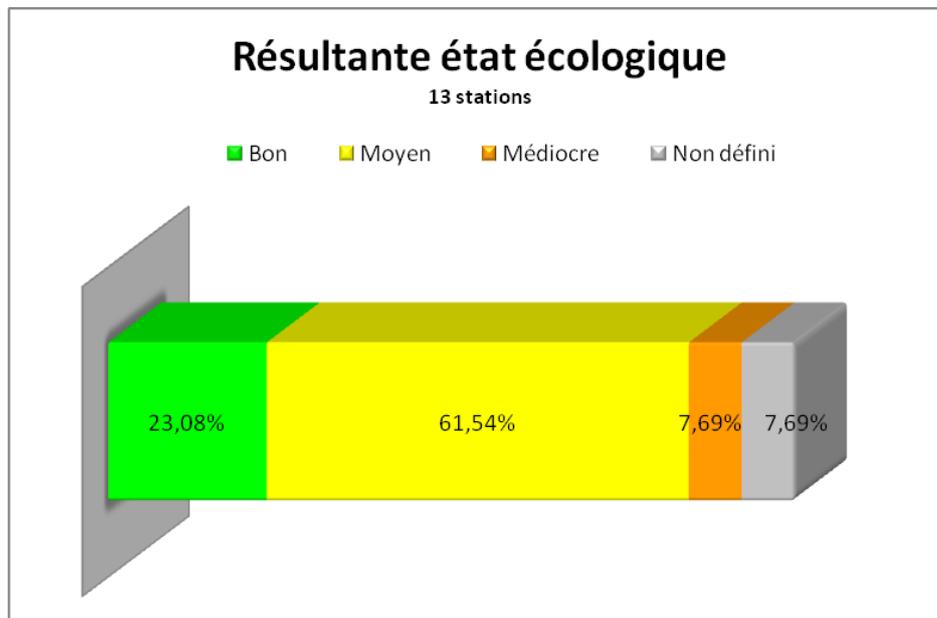


Figure 13 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état de l'Etat Ecologique

Sur l'ensemble des stations pour lesquelles l'état écologique a pu être défini, à peine moins d'un quart d'entre elles présente un état conforme à l'objectif de bon état écologique.

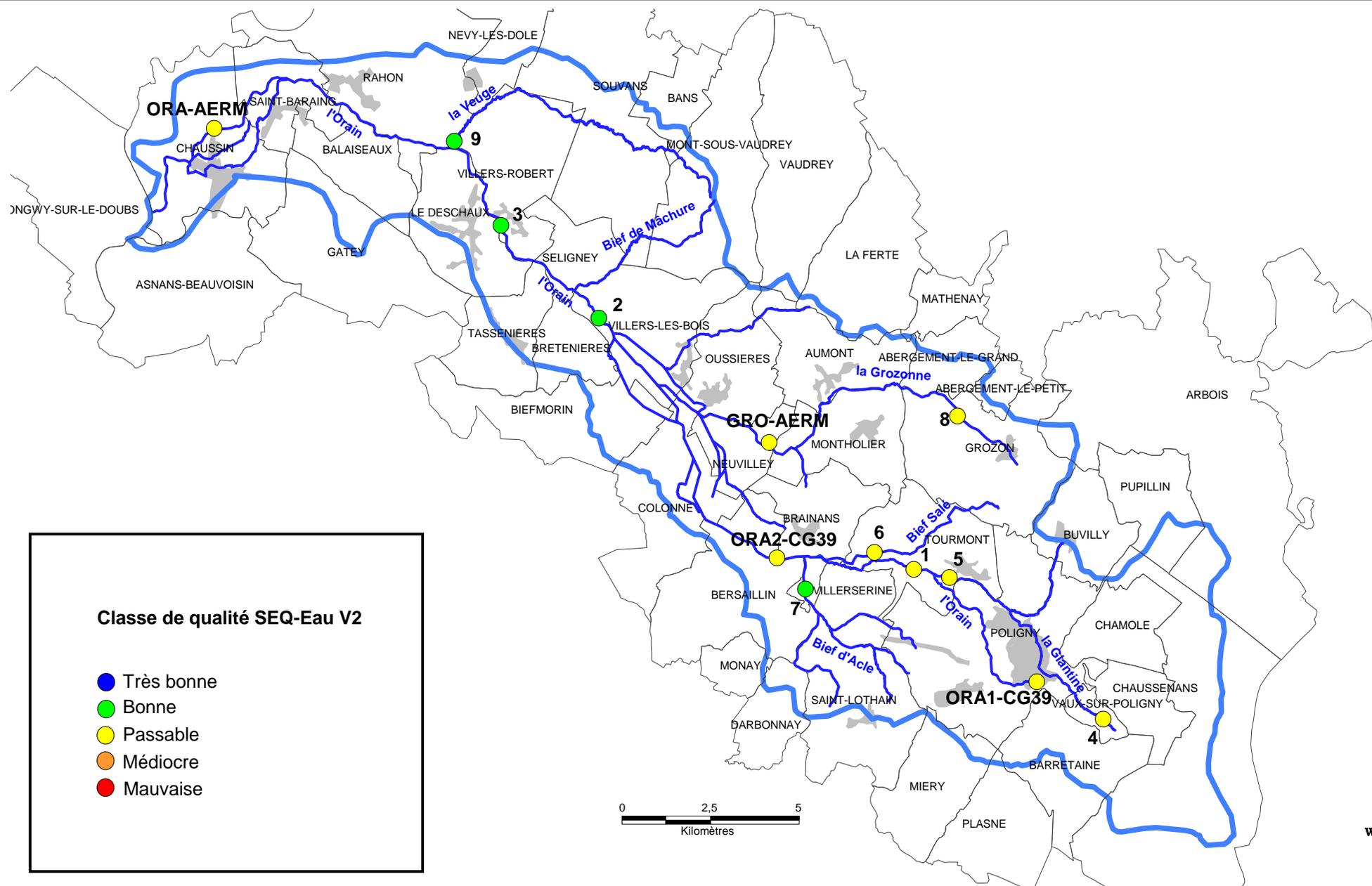
Les stations affichant les meilleurs résultats se localisent dans les zones apicales des cours d'eau : il s'agit de l'Orain à Poligny, de la Glantine à Vaux-sur-Poligny et de la Grozonne à Grozon.

La station la plus dégradée se situe en aval du réseau hydrographique de l'Orain, à Chaussin (état médiocre - classe orange).

Le principal élément responsable du déclassement de l'état écologique sur l'ensemble des stations du bassin versant de l'Orain et de ses affluents est l'élément biologique (66% des stations déclassées par l'I.B.G.N. ou l'I.B.D.), nettement devant les nutriments (4 fois déclassants).

De plus, une éventuelle prise en compte des I.P.R. réalisés en 2009 dans la définition de l'état écologique ne ferait qu'aggraver ce constat : trois stations supplémentaires subiraient un déclassement par un élément biologique (Orain à Poligny et Grozonne à Grozon et Neuville). Dans ce cas, seule la Glantine à Vaux-sur-Poligny serait épargnée par un déclassement de son état écologique par un élément biologique à l'échelle du bassin versant de l'Orain et de ses affluents.

CARTE 6 : CONTAMINATION PAR LES NITRATES (SELON SEQ-EAU V2) COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE L'ORAIN - 2012



2 – Les Nitrates

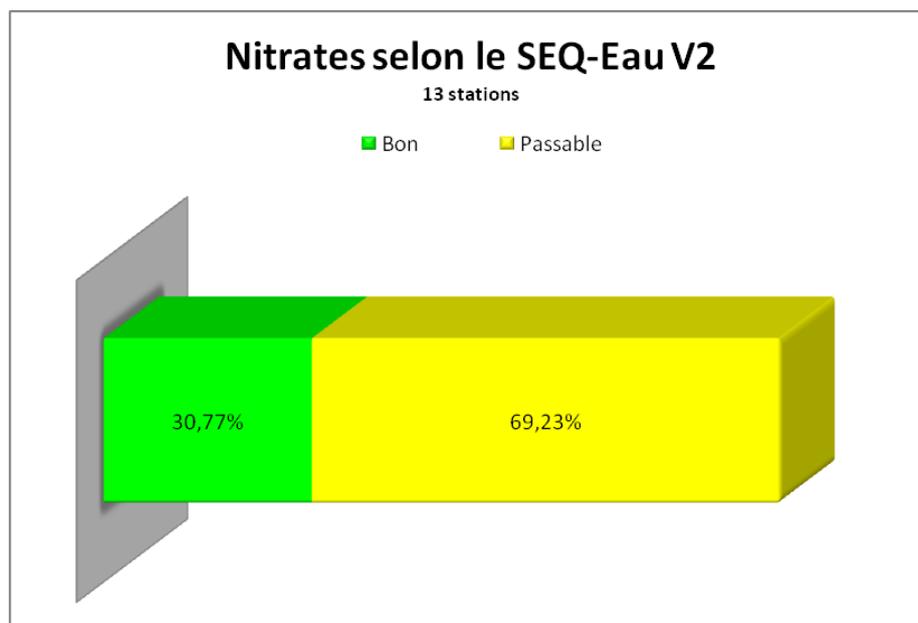


Figure 14 : Répartition des stations étudiées selon la classe d'état des « Nitrates »

Concernant les nitrates, plus de la moitié des stations prélevées ont un niveau de qualité passable (69,23%). Les résultats montrent qu'il s'agit d'un problème majeur touchant la plupart des stations analysées, et qui met en avant une pression agricole et domestique non négligeable sur le bassin versant de l'Orain.

La station qui présente les plus fortes teneurs en nitrates est l'Orain à Poligny (dès sa source) où des teneurs très élevées sont présentes pour trois des quatre campagnes, avec un maximum à **21 mg/l le 19 octobre 2012**. Cette altération sur le secteur amont de l'Orain a vraisemblablement 2 sources : les jardins privés entourant le cours d'eau et/ou la zone agricole située au dessus de Poligny qui est susceptible de contaminer l'Orain en atteignant la nappe par infiltration (dernier point également valable pour la Glantine à Vaux-sur-Poligny).

Ensuite, les teneurs diminuent progressivement au fil de l'eau (Tourmont : de 9,6 à 12 mg/l, Brainans : de 2,94 à 11 mg/l) pour devenir conformes à l'objectif de bon état au niveau de Villers-les-Bois (5,7 à 9,3 mg/l) et Villers-Robert (4,8 à 9,1 mg/l). Le développement végétal contribue à cet abattement de la charge en nutriments, qui masque vraisemblablement les apports d'origine domestique et agricole.

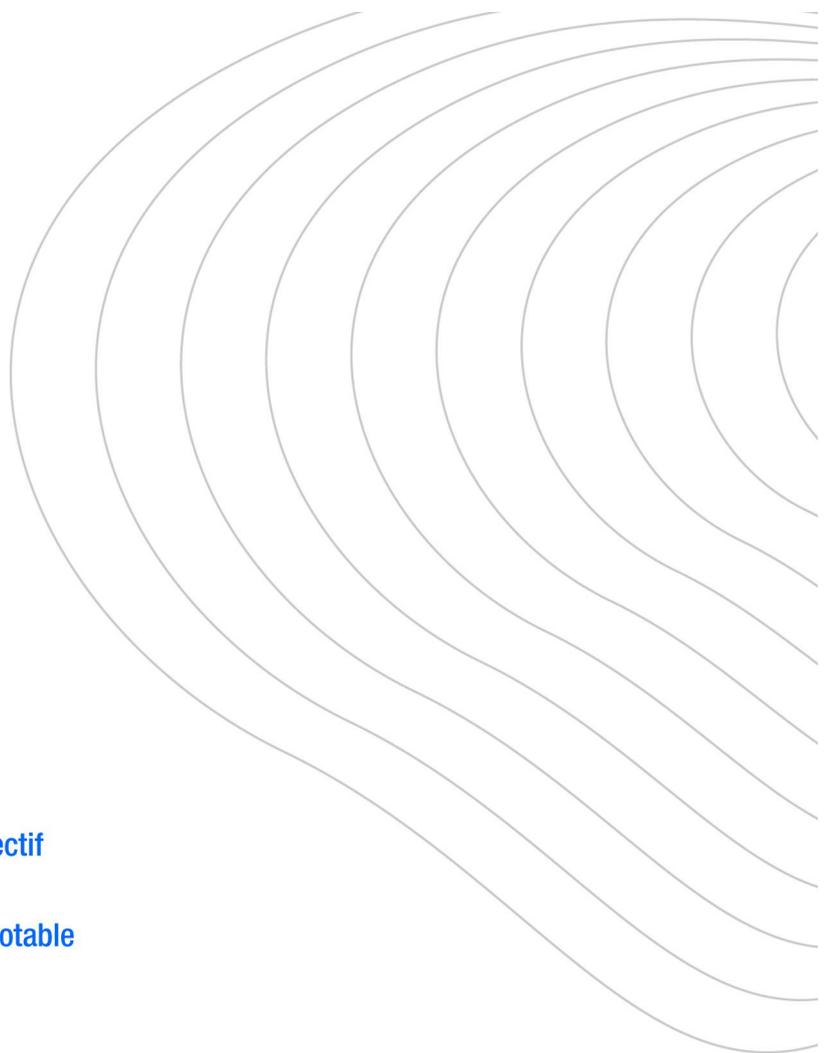
Les cours d'eau possédant des bassins versants à dominante forestière apparaissent préservés de cette contamination par les nitrates (Bief d'Acle à Brainans et Veuge à Villers-Robert).

ANNEXES

ANNEXE 1 : GRILLE SEQ-EAU

Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Indice de qualité	80	60	40	20	
NITRATES					
NO ₃ ⁻ (mg/l)	2	10	25	50	
EFFETS DES PROLIFERATIONS VEGETALES					
Chlorophylle a + phéopigments	10	60	120	240	
PARTICULES EN SUSPENSION					
MES (mg/l)	2	25	38	50	
MINERALISATION					
Conductivité (µS/cm)	min	180	120	60	0
	Max	2500	3000	3500	4000
Chlorures (mg/l)	50	100	150	200	
Sulfates (mg/l)	60	120	190	250	
Calcium (mg/l)	min	32	22	12	0
	Max	160	130	300	500
Magnésium (mg/l)	50	75	100	400	
Sodium (mg/l)	200	225	250	750	
TAC (d°F)	min	8	5	3	0
	Max	40	58	75	100
Dureté (d°F)	min	8	6	4	0
	Max	40	70	90	125
MICRO-ORGANISMES					
Coliformes totaux (u/100ml)	50	500	5000	10000	
Eschérichia Coli (u/100ml)	20	200	2000	20000	
Entérocoques ou Streptocoques fécaux (u/100ml)	20	200	1000	10000	
Trifluraline (µg/l)	0,02	0,2	1	2	
METAUX SUR BRYOPHYTES					
Arsenic (µg/g)	4,5	9	27	54	
Cadmium (µg/g)	1,2	2,5	7	14	
Chrome total (µg/g)	11	22	65	130	
Cuivre (µg/g)	33	66	200	400	
Mercuré (µg/g)	0,15	0,30	0,85	1,7	
Nickel(µg/g)	22	45	130	270	
Plomb (µg/g)	27	55	160	330	
Zinc (µg/g)	170	350	1000	2100	
METAUX SUR SEDIMENTS					
Arsenic (µg/g)	1	9,8	33		
Cadmium (µg/g)	0,1	1	5		
Chrome total (µg/g)	4,3	43	110		
Cuivre (µg/g)	3,1	31	140		
Mercuré (µg/g)	0,02	0,2	1		
Nickel(µg/g)	2,2	22	48		
Plomb (µg/g)	3,5	35	120		
Zinc (µg/g)	12	120	460		

-  **Énergies renouvelables**
-  **Aménagement et environnement**
-  **Déchets, Diagnostics de pollution**
-  **Carrières, Installations classées**
-  **Milieu naturel**
-  **Hydrogéologie**
-  **Eaux superficielles**
-  **Assainissement collectif et non collectif**
-  **Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable**



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
 222, boulevard Gustave Flaubert
 63000 Clermont Ferrand
 Tél. +33 (0)4 73 83 69 21
 Fax +33 (0)4 73 61 67 78
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
 6 boulevard Diderot
 25000 Besançon
 Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
 Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

Agence de Saint Etienne
 99, cours Fauriel - Dans la cour
 42100 Saint-Etienne
 Tél. +33 (0)9 54 78 71 34
 Fax +33 (0)9 59 78 71 34
saint-etienne@sciences-environnement.fr

Agence d'Auxerre
 12 route de Joigny
 89113 FLEURY-la-Vallée
 Tél. +33 (0)3 86 73 17 60
 Fax +33 (0)3 86 73 16 37
auxerre@sciences-environnement.fr