






Suivi de la qualité des eaux du Syndicat Interdépartemental du SAGE de la Nonette (SISN)

Résumé non technique
Année 2019/2020



Rapport n° 20AZE6035 - Version 1 du 28/10/2020

Site de Maxéville	Rédacteur	Relecteur
	FORMET Quantin Technicien spécialisé en écologie des milieux aquatiques - Site de Maxéville 	CARREY Antonin Chef de Service Hydrobiologie – Site de Maxéville 

Sommaire

1	CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE	3
2	SITES D'ETUDE	3
3	DEFINITION DU PROGRAMME ANALYTIQUE.....	6
3.1	L'EVALUATION DE L'ETAT DES EAUX SELON LA DCE.....	6
3.2	PROGRAMME ANALYTIQUE DE SUIVI	8
4	METHODOLOGIE	9
4.1	METHODES DE PRELEVEMENTS ET MESURES IN SITU	9
4.2	METHODES ANALYTIQUES DE LABORATOIRE	9
4.3	MESURES HYDROBIOLOGIQUES	10
6	MESURES DE DEBITS.....	12
7	QUALITE DES STATIONS DU SISN EN 2018/2019.....	13
7.1	SYNTHESE DE L'ETAT BIOLOGIQUE DES STATIONS DU SISN EN 2018/2019.....	13
7.2	SYNTHESE DE L'ETAT PHYSICO-CHIMIQUE DES STATIONS DU SISN EN 2018/2019.....	14
7.3	SYNTHESE DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES STATIONS DU SISN EN 2018/2019.....	15
7.4	SYNTHESE DE L'EVOLUTION TEMPORELLE DE L'ETAT ECOLOGIQUE DES STATIONS DU SISN DE 2014 A 2018/2019	20
8	CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....	21

1 Contexte et objectifs de l'étude

Le Syndicat Interdépartemental du Sage de la Nonette souhaite poursuivre son programme d'analyse sur la période 2014-2020, en concertation avec l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Ce programme vise plusieurs objectifs :

- connaître d'un point de vue physico-chimique et biologique la qualité des cours d'eau du bassin versant ;
- comparer et analyser l'évolution de la qualité de l'eau ;
- apprécier sur le long terme l'effet du programme d'actions qui est entrepris par le syndicat.

La qualité physico-chimique a ainsi été évaluée via l'analyse des paramètres physico-chimiques suivants (tous les paramètres DCE):

- Azote Kjeldahl ; Azote global ; Nitrite + azote nitreux ; Nitrates + azote nitrique ; Ammonium ; Phosphore total en P ; Orthophosphates ;
- Température ; pH ; Conductivité à 25°C ; Oxygène dissous ; pourcentage de saturation en oxygène ;
- Matières en suspension ; Demande Chimique en Oxygène (ST-DCO) ; Demande Biochimique en Oxygène (DBO5) ; Carbone Organique Dissous (COD) ;
- Turbidité de l'eau.

La qualité biologique des cours d'eau a également été évaluée par :

- La réalisation d'Indices Biologiques Diatomées (IBD) ;
- La réalisation d'Indices Biologiques Globaux Réseau Contrôle Surveillance (IBG- RCS) compatible avec la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

Ce rapport présente de façon synthétique les résultats de la campagne 2019/2020 d'évaluation de la qualité hydrobiologique et physico-chimique de la Nonette et de ses affluents présents sur le territoire du Syndicat Interdépartemental du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) de la Nonette.

2 Sites d'étude

D'une superficie de 410 km² environ, le bassin versant de la Nonette s'étend sur deux départements, l'Oise et la Seine-et-Marne, et couvre deux régions, les Hauts-de-France et l'Île-de-France. Il est composé de 52 communes, 46 dans l'Oise et 6 en Seine-et-Marne.

Le bassin versant de la Nonette est drainé par un linéaire de 120 km de cours d'eau et rus. Les principaux affluents de la Nonette sont la Launette et l'Aunette.

Quinze stations de suivi sont réparties sur le bassin versant de la Nonette, dont 7 sur le cours principal de la Nonette et 8 sur ses affluents : la Launette (3 stations), l'Aunette (2 stations), le Ru de Coulerly, le Ru Longeau, le Ru.

La dénomination des stations de suivi ainsi que leurs coordonnées géographiques sont précisées dans le Tableau 1. La localisation géographique des stations est quant à elle illustrée par la Figure 1.

Tableau 1 : Liste des stations de suivi

Cours d'eau	Code Station	Libellé	Localisation	Coordonnées Lambert 93			
				Amont		Aval	
La Nonette	SQ01	La Nonette à Auteuil le Haudoin 1	Aval source	X 686 880	Y 6 893 129	X 686 864	Y 6 893 144
La Nonette	SQ02	La Nonette à Auteuil le Haudoin 2	Petit moulin	X 684 978	Y 6 894 467	X 684 961	Y 6 894 471
La Nonette	SQ03	La Nonette à Baron	Aval moulin	X 680 006	Y 6 896 626	X 679 980	Y 6 896 591
La Nonette	SQ04	La Nonette à Borest	Pont des Cornes	X 675 534	Y 6 897 722	X 675 470	Y 6 897 741
La Nonette	SQ05	La Nonette à Senlis	Villemétrie	X 671 544	Y 6 899 441	X 671 503	Y 6 899 530
La Nonette	SQ06	La Nonette à Chantilly	RN16	X 660 791	Y 6 899 864	X 660 603	Y 6 899 847
La Nonette	SQ07	La Nonette à Gouvieux	Moulin Lagache	X 656 511	Y 6 899 761	X 656 436	Y 6 899 851
L'Aunette	SQ08	L'Aunette à Rully	Source Bray	X 677 043	Y 6 904 315	X 677 019	Y 6 904 278
L'Aunette	SQ09	L'Aunette à Chamant	CMC	X 671 807	Y 6 901 998	X 671 757	Y 6 902 000
Le Ru Longueau	SQ10	Le Ru Longueau à Eve	Route d'Othis	X 678 671	Y 6 887 436	X 678 659	Y 6 887 456
La Launette	SQ11	La Launette à Ver-sur-Launette	Rond-Point D84-N330	X 671 805	Y 6 901 987	X 671 750	Y 6 901 978
La Launette	SQ12	La Launette à Fontaine-Chaalis	Aval Abbaye	X 677 003	Y 6 895 301	X 677 034	Y 6 895 395
Le Ru de Coulerly	SQ14	Le Ru de Coulerly à Versigny	Marais	X 682 654	Y 6 896 562	X 682 629	Y 6 896 551
La Launette	SQ17	La Launette à Eve	Aval STEP Othis	X 676 432	Y 6 887 290	X 676 441	Y 6 887 340
Le Ru	SQ18	Le Ru à Eve	Aval STEP Dammartin	X 677 815	Y 6 885 985	X 677 824	Y 6 885 998

Localisation des stations de mesures de la qualité physico-chimique et biologique de la Nonette et de ses affluents - Année 2019/2020

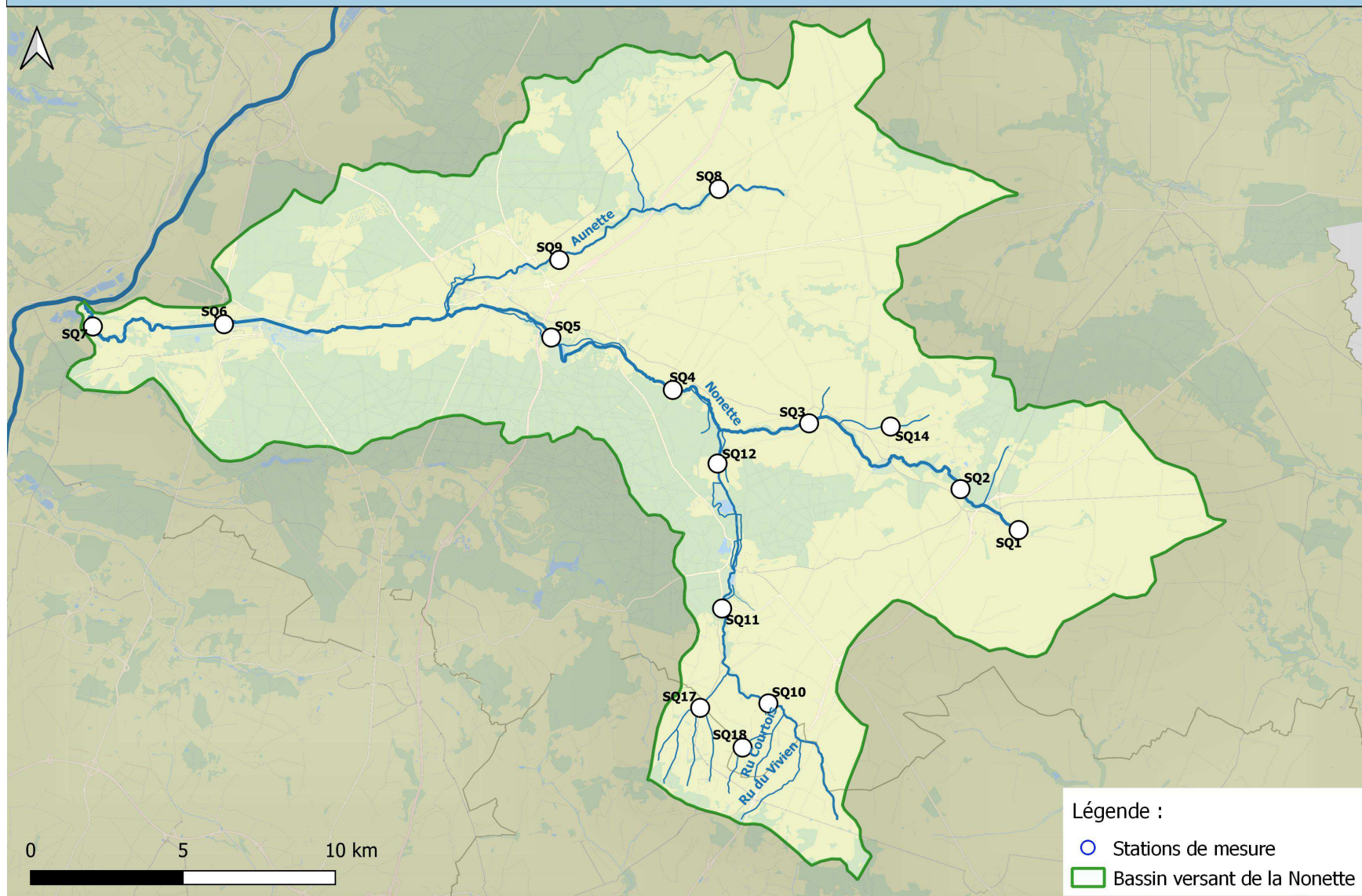


Figure 1 : Localisation des stations de prélèvement

3 Définition du programme analytique

3.1 L'évaluation de l'état des eaux selon la DCE

Au niveau national, les règles d'évaluation de l'état des eaux de surface sont définies par l'**arrêté ministériel 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 pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement. Cet arrêté a été **modifié par l'arrêté du 27 juillet 2015 puis par l'arrêté du 27 juillet 2018 qui a pour objectif de mettre à jour les règles d'évaluation de l'état des eaux**, notamment avec de nouveaux indices, des seuils harmonisés au niveau de l'Union européenne, et une liste actualisée des polluants chimiques.

L'état d'une masse d'eau se définit ainsi sur la base de deux composantes : l'état écologique et l'état chimique. La DCE définit alors le "bon état" d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons.

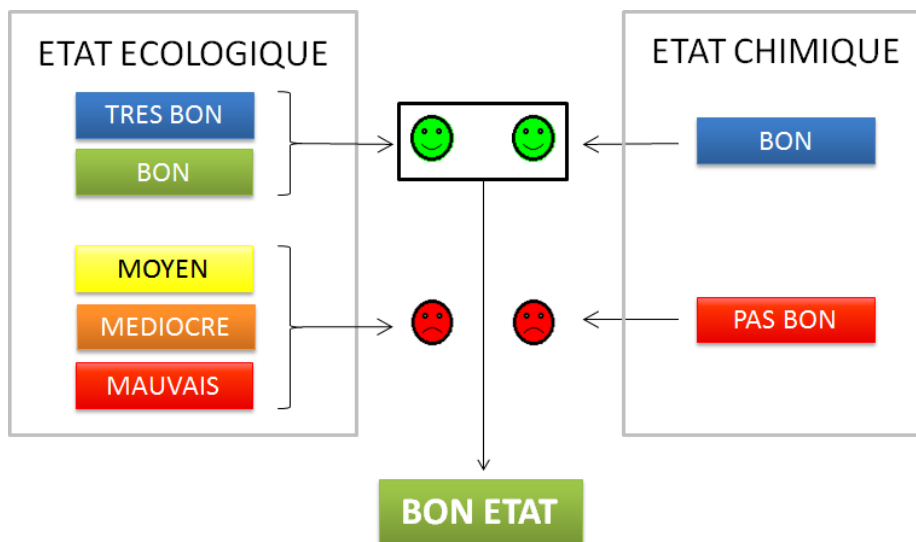


Figure 2 : Définition de l'état d'une masse d'eau

3.1.1 Paramètres de l'état écologique

L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. Il est déterminé à l'aide d'éléments de qualité : biologiques (espèces végétales et animales), hydromorphologiques et physico-chimiques, appréciés par des indicateurs (par exemple les indices invertébrés ou poissons). Pour chaque type de masse de d'eau (par exemple : petit cours d'eau de montagne, lac peu profond de plaine, côte vaseuse...), l'état écologique se caractérise par un écart aux « conditions de référence » de ce type, qui est désigné par l'une des cinq classes suivantes : très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais. Les conditions de référence sont les conditions représentatives d'une eau de surface pas ou très peu influencée par l'activité humaine.

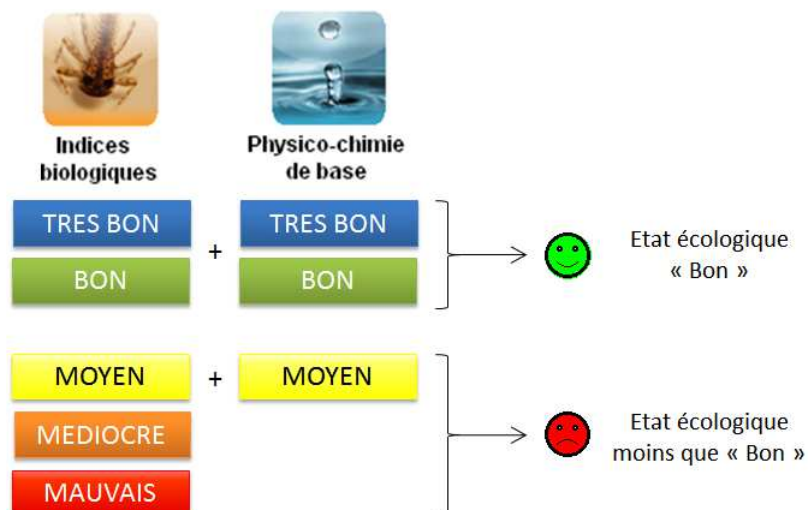


Figure 3 : Définition de l'état écologique

Les 14 paramètres du tableau ci-après doivent être pris en compte pour l'évaluation de l'état physico-chimique au sens de la DCE. Ces paramètres sont groupés par « éléments de qualité », comme le « bilan en oxygène » ou la teneur en « nutriments ». Pour chacun de ces paramètres, des valeurs seuil ont été définies afin de caractériser 5 classes d'état, de « très bon » à « mauvais ».

Tableau 2 : Limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques de base (Arrêté du 27 juillet 2018)

Paramètres par élément de qualité (unités)	Code	Limites des classes d'état			
		Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Bilan de l'oxygène¹					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	1311	8	6	4	3
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	1312	90	70	50	30
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	1313	3	6	10	25
Carbone organique dissous (mg C/l)	1841	5	7	10	15
Température²					
Eaux salmonicoles	1301	20	21,5	25	28
Eaux cyprinicoles		24	25,5	27	28
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	1433	0,1	0,5	1	2
Phosphore total (mg P/l)	1350	0,05	0,2	0,5	1
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	1335	0,1	0,5	2	5
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	1339	0,1	0,3	0,5	1
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	1340	10	50	*	*
Acidification¹					
pH minimum	1302	6,5	6	5,5	4,5
pH maximum		8,2	9	9,5	10
Salinité					
Conductivité	1303	*	*	*	*
Chlorures	1337	*	*	*	*
Sulfates	1338	*	*	*	*

¹ Acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon état, le pH min est compris entre 6,0 et 6,5; le pH max entre 9,0 et 8,2.
² Pour l'élément de qualité température, un paramètre supplémentaire « intermédiaire » non référencé ici est également utilisé. Pour ce dernier, il est recommandé d'utiliser les limites de classe du paramètre « salmonicoles ».
 *: les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite.

L'état écologique est obtenu par agrégation des éléments de physico-chimie générale et des éléments biologiques selon le logigramme suivant :

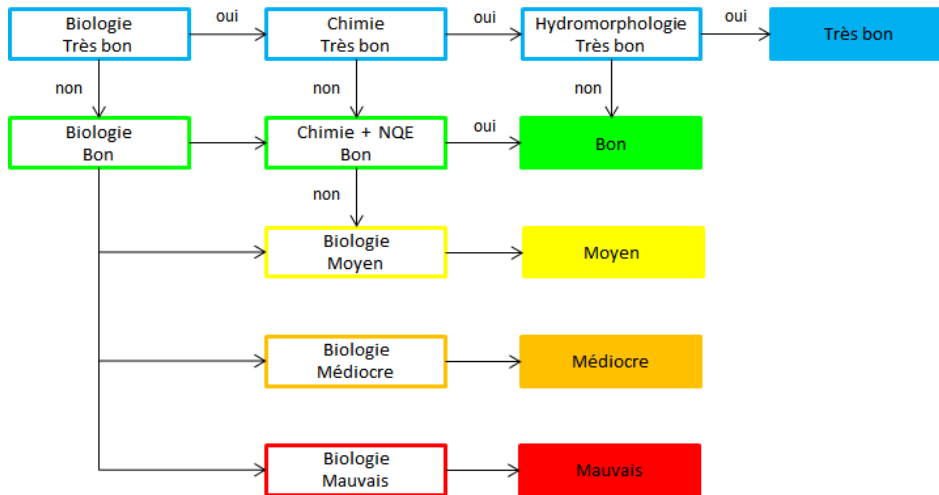


Figure 4 : Règles d'agrégation des éléments pour l'obtention de l'état écologique

3.2 Programme analytique de suivi

3.2.1 Analyses physico-chimiques sur eau

Trois campagnes d'analyses physico-chimiques ont été menées sur 15 stations en septembre 2019, décembre 2019 et juin 2020 afin d'obtenir des résultats représentatifs de différentes conditions hydrologiques. Une quatrième campagne aurait dû être réalisée en mars 2020 mais elle a dû être annulée en raison de la crise sanitaire de 2020 liée à l'épidémie de COVID 19.

Les analyses ont porté sur les paramètres physico-chimiques généraux utilisés pour prendre en compte l'état physico-chimique au sens de la DCE.

Deux campagnes de mesures de débit ont été réalisées lors des périodes de basses eaux (septembre 2019 et juin 2020) sur 8 stations : SQ01, SQ05, SQ06, SQ08, SQ12, SQ14, SQ17 et SQ18. Ainsi les mesures de débits habituellement réalisées en période de hautes eaux au mois de mars ont été reportées en juin.

3.2.2 Analyses hydrobiologiques

Deux indices biologiques ont été mis en œuvre sur les 15 stations de mesures : l'Indice Biologique Diatomées (IBD) et l'Indice Biologique Global (IBG-DCE). Ils ont été réalisés en période d'étiage lors de débits stabilisés en septembre 2019.

4 METHODOLOGIE

4.1 Méthodes de prélèvements et mesures in situ

4.1.1 Prélèvements d'eau et mesures physico-chimiques in situ

→ Prélèvement d'échantillons ponctuels

Les normes et guides suivants ont été mis en œuvre:

- **NF EN ISO 5667-6 Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 6 : Guide général pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau.**
- **T90-523-1 guide de prélèvement pour le suivi de la qualité des eaux dans l'environnement – Partie 1 : prélèvement d'eau superficielle.**
- **Guide technique de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne : Guide technique d'échantillonnage en vue d'analyses physico-chimiques - Agence de l'Eau Loire Bretagne, novembre 2006, 130 p.**

Les prélèvements d'eau sont effectués au niveau de chaque station dans le chenal principal, face au courant à une profondeur voisine de 30 centimètres dans une zone de mélange des eaux afin d'être les plus représentatifs possible de la qualité du cours d'eau. En cas de non accessibilité du lit de la rivière, notamment en raison d'une profondeur ou d'un courant trop important, les prélèvements sont effectués depuis un pont à l'aide d'un seau ou depuis la berge à l'aide d'une perche de prélèvement

4.1.2 Mesures de débits

Lors de chaque prélèvement d'eau une mesure de débit a été réalisée au micromoulinet par la méthode d'exploration du champ des vitesses selon la norme NF EN ISO 748 en vigueur.

4.2 Méthodes analytiques de laboratoire

Les principaux paramètres permettant d'évaluer la qualité physico-chimique globale des cours d'eau ont été analysés. Les différentes méthodes analytiques mise en œuvre sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Méthodes d'analyses physico-chimiques

Code Sandre	Paramètres	Unités	N° CAS	Méthode d'analyse
1301	Température de l'eau sur site	°C		Méthode interne
1311	Oxygène dissous in situ	mg O2/l		NF ISO 17289
1312	Saturation en oxygène	%		NF ISO 17289
1303	Conductivité (in situ)	µS/cm		NF EN 27888
1302	pH	Unités pH		NF EN ISO 10523
1313	Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/l		NF EN 1899-2
1314	ST-DCO	mg O2/l		ISO 15705
1305	Matières en suspension (MES)	mg/l		NF EN 872
1841	Carbone Organique Dissous (COD)	mg C/l		NF EN 1484
1335	Ammonium	mg NH4/l	14798-03-9	NF ISO 15923-1
1319	Azote Kjeldahl	mg N/l	7727-37-9	NF EN 25663
1340	Nitrates	mg NO3/l	84145-82-4	NF EN ISO 10304-1
1339	Nitrites	mg NO2/l	14797-65-0	NF EN ISO 10304-1
1433	Orthophosphates (PO4)	mg PO4/l	14265-44-2	NF ISO 15923-1
1350	Phosphore total	mg/l	7723-14-0	NF EN ISO 17294-2

4.3 Mesures Hydrobiologiques

Les activités humaines exercent des pressions se traduisant par des impacts multiples sur les milieux aquatiques : pollutions chimiques, anthropisation des territoires, altérations hydromorphologiques, etc. Régis par des interactions complexes souvent mal connues, les impacts de ces cumuls de pressions ne peuvent pas être étudiés que sur la seule base de la connaissance de la composition chimique des eaux : le meilleur reflet de l'état de santé d'un milieu est alors fourni par les caractéristiques biologiques des communautés qui y vivent. Ainsi, l'adoption de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) en 2000 a institué les bioindicateurs comme les véritables « juges de paix » de l'état écologique des masses d'eau.

Les bioindicateurs développés pour l'étude des milieux aquatiques sont des indicateurs constitués par un groupe d'espèces ou un groupement végétal dont la présence renseigne sur certaines caractéristiques écologiques de l'environnement, ou sur l'incidence de certaines pratiques sur la qualité de l'écosystème considéré. Ainsi, toute modification de la composition des communautés vivantes hébergées par un milieu aquatique est la preuve d'une perturbation subie par l'écosystème. Parmi ces bioindicateurs, deux compartiments sont particulièrement étudiés :

- Les invertébrés benthiques au travers de l'**IBG-DCE (Indice Biologique Global compatible DCE)**

Cette méthode standardisée est utilisée en hydrobiologie afin de déterminer la qualité biologique globale d'un cours d'eau. La méthode utilise l'identification des différents macroinvertébrés d'eau douce présents sur un site pour calculer une note. Cette note est basée sur la présence ou l'absence de certains taxons bioindicateurs polluo-sensibles (qui tendent à disparaître sous l'effet d'une altération de la qualité du milieu) ainsi que sur la



richesse faunistique globale du site (biodiversité). Avec un cycle de vie à l'échelle annuelle, les invertébrés sont ainsi des « intégrateurs moyen terme » de la qualité du milieu. Leur dépendance à la fois vis-à-vis de la qualité de l'habitat physique et de la qualité physico-chimique des eaux en fait un indicateur « global » de la qualité de l'écosystème.

- Les diatomées épilithiques au travers de l'**IBD (Indice Biologique Diatomées)**

Les diatomées sont des algues brunes unicellulaires microscopiques qui colonisent notamment la surface des pierres des cours d'eau. Essentiellement sensible à la composition physico-chimique des eaux, chaque espèce présente une capacité propre à supporter différents paramètres comme les concentrations de matières organiques et de nutriments (azote et phosphore). Avec un cycle de développement plus court que celui des macroinvertébrés (quelques semaines), elles sont plus réactives face à la fluctuation de la qualité biologique des écosystèmes aquatiques. Peu dépendantes de la qualité de l'habitat, elles sont essentiellement utilisées pour décrire la qualité physico-chimique globale des eaux d'un site.



A l'inverse de l'IBD qui tient compte d'une partie des taxons d'un inventaire, l'Indice de Polluosensibilité Spécifique (IPS) est basé sur l'abondance et la sensibilité spécifique de tous les taxons inventoriés. Il est ainsi particulièrement sensible aux altérations de la qualité physico-chimie de l'eau.

6 Mesures de débits

Les tableaux suivants présentent les valeurs de débit mesurées sur 8 stations réparties sur la Nonette (SQ01, SQ05, SQ06) et sur ses affluents (SQ08, SQ12, SQ14, SQ17 et SQ18) lors de la campagne de septembre 2019 (basses eaux) et la campagne de juin 2020 (basses eaux également).

Au niveau de la station située en tête de bassin versant (SQ01), les débits sont très faibles, voire nuls, tandis qu'ils augmentent dans la portion aval de la Nonette. Sur la station SQ05 à Senlis, les débits sont multipliés par plus de 2 entre les mesures de septembre 2019 et celles de juin 2020, tandis qu'au niveau de la station SQ06, localisée en aval de la confluence avec l'Aunette, les débits sont multipliés par 1,5 entre les deux campagnes de mesures.

Tableau 4 : Mesures des débits sur la Nonette, de l'amont vers l'aval

	SQ01 - La Nonette à Nanteuil de Haudoin		SQ05 - La Nonette à Senlis		SQ06 - La Nonette à Chantilly	
	18/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux	17/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux	16/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux
Débit mesuré in situ (m ³ /s)	0	0	0,37	0,82	0,74	1,28

Au niveau des stations localisées sur les affluents de la Nonette, les débits mesurés lors des deux campagnes de septembre 2019 et juin 2020 en conditions de basses eaux sont nuls ou presque et varient peu, même sur la Launette à Fontaine-Chaalis, qui est située juste en amont de sa confluence avec la Nonette et reçoit les eaux de plusieurs affluents.

Tableau 5 : Mesure des débits sur les affluents de la Nonette

	SQ08 - L'Aunette à Rully		SQ14 - Le Ru de Coulerly à Versigny		SQ18 - Le Ru à Eve		SQ17 - La Launette à Eve		SQ12 - La Launette à Fontaine-Chaalis	
	16/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux	17/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux	18/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux	17/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux	17/09/2019 basses eaux	17/06/2020 basses eaux
Débit mesuré in situ (m ³ /s)	0	0,05	0,09	0,2	0	0	0,01	0,01	0,09	0,02

7 Qualité des stations du SISN en 2019/2020

7.1 Synthèse de l'état biologique des stations du SISN en 2019/2020

Sur l'ensemble des stations du SISN, aucune n'affiche une bonne ou très bonne qualité biologique au vu du peuplement macrobenthique selon l'I2M2 (cf. Tableau 6) contre 33,3 % (5 stations sur 15) pour le compartiment des diatomées. Les milieux présentant une macrofaune fragilisée sont généralement des cours d'eau de petite taille situés en tête de bassin. Ainsi ces milieux affichent une faune peu diversifiée (7 à 21 taxons) couplée à l'absence de taxons polluosensibles ce qui leur confère une qualité biologique médiocre ou mauvaise vis-à-vis de ce compartiment. A l'inverse, les milieux présentant une macrofaune robuste et plus diversifiée (20 à 40 taxons) et abritant des taxons polluosensibles sont généralement des cours d'eau de plus grande taille situés plus en aval.

Cependant, au regard de l'I2M2 la qualité biologique reste moyenne à médiocre sur ces milieux dont les peuplements sont largement dominés par des taxons polluo-tolérants. La qualité biologique est déclassée pour l'I2M2 par rapport à l'IBG-DCE pour 10 stations (perte d'une à trois classes de qualité), reste stable pour 5 stations et n'augmente pour aucune station. L'I2M2 est un indice plus robuste que la note IBG-DCE et plus discriminant permettant de mieux rendre compte des pressions subies par les écosystèmes.

Tableau 6 : Synthèse de l'état biologique des stations du SISN en 2019/2020

Cours d'eau	Code station	Date de prélèvement	Macroinvertébrés					Diatomées		
			IBG-DCE (/20)	Note I2M2	Variété	Niveau du GI	Taxons du groupe indicateur (GI)	IBD /20	IPS /20	Note EQR
La Nonette	SQ01	12/09/2019	8	0,07000	20	3	<i>Limnephilidae</i>	12,4	12,9	0,66667
La Nonette	SQ02	12/09/2019	14	0,12680	26	7	<i>Glossosomatidae</i>	14,3	14,7	0,77778
La Nonette	SQ03	12/09/2019	12	0,26830	20	7	<i>Goeridae</i>	14,8	14,9	0,80702
La Nonette	SQ04	11/09/2019	11	0,16140	27	4	<i>Polycentropodidae</i>	13,9	12,9	0,75439
La Nonette	SQ05	17/09/2019	16	0,43910	40	6	<i>Sericostomatidae,</i> <i>Ephemeridae</i>	13,7	12,7	0,74269
La Nonette	SQ06	11/09/2019	12	0,34200	32	4	<i>Polycentropodidae</i>	15,1	14,7	0,82456
La Nonette	SQ07	11/09/2019	9	0,38720	22	3	<i>Hydropsychidae,</i> <i>Aphelocheiridae</i>	14,8	13,6	0,80702
L'Aunette	SQ08	09/09/2019	7	0,14830	20	2	<i>Gammaridae,</i> <i>Lymnaeidae</i>	19,5	18,6	1,08187
L'Aunette	SQ09	11/09/2019	10	0,23930	24	4	<i>Leptoceridae</i>	14,8	13,4	0,80702
Le Ru Longeau	SQ10	10/09/2019	4	0,04810	7	2	<i>Physidae</i>	9,5	9,5	0,49708
La Launette	SQ11	10/09/2019	5	0,00000	11	2	<i>Baetidae,</i> <i>Sphaeriidae,</i> <i>Hydrobiidae</i>	12,9	12,9	0,69591
La Launette	SQ12	17/09/2019	8	0,07410	18	3	<i>Hydropsychidae</i>	12,6	12,2	0,67836
Ru de Coulerly	SQ14	12/09/2019	8	0,18680	21	2	<i>Baetidae,</i> <i>Gammaridae,</i> <i>Sphaeridae,</i> <i>Lymnaeidae</i>	12,2	10	0,65497
La Launette	SQ17	10/09/2019	11	0,12220	22	5	<i>Hydroptilidae</i>	8,5	5,9	0,43860
Le Ru	SQ18	10/09/2019	9	0,13130	15	5	<i>Hydroptilidae</i>	9,8	9	0,51462

Les résultats issus de l'étude du peuplement de diatomées sont moins déclassants, aucune station n'étant de mauvaise qualité et seulement trois stations étant de qualité biologique médiocre pour ce compartiment. Ce peuplement est moins impacté par les variations de qualité de l'habitat, et reflète plus directement la qualité de l'eau qui semble altérée par une eutrophisation élevée mais également par des apports de matières organiques.

7.2 Synthèse de l'état physico-chimique des stations du SISN en 2019/2020

En ce qui concerne l'état physico-chimique, aucune des stations du SISN n'atteint le très bon état en 2019/2020 (cf. Tableau 7). A peine plus d'un quart des stations (4 stations sur 15) ont un bon état physico-chimique contre 40% (6 stations sur 15) en 2018-2019. A noter que la station localisée la plus en aval du bassin versant, la Nonette à Gouvieux, fait partie des stations en bon état physico-chimique pour cette année 2019-2020.

La seule station dont l'état physico-chimique est qualifié de moyen, la Nonette à Baron, est uniquement déclassée par les nitrites, sans quoi elle atteindrait le bon état physico-chimique.

Les quatre stations qualifiées de médiocre du point de vue de leur état physico-chimique sont majoritairement déclassées par d'importantes teneurs nitrites (pour 3 d'entre elles) et par la saturation en oxygène pour la dernière.

Pour finir, les six stations dont l'état physico-chimique est mauvais ont des déclassements multiples pour trois d'entre elles avec des paramètres déclassants liés au bilan oxygène et aux teneurs en nutriments. Les trois stations restantes sont déclassées par les teneurs en nutriments (2 par les nitrites et 1 par l'ammonium).

En conclusion, l'état physico-chimique le long de la Nonette et de la Launette et de ses affluents est de qualité mauvaise à bonne avec une majorité de stations (10 sur 15) en état physico-chimique mauvais ou médiocre

Tableau 7 : Synthèse de l'état physico-chimique des stations du SISN en 2019/2020 selon les classes de qualité de l'arrêté du 27 juillet 2018.

Cours d'eau	Code station	Date de prélèvement	Etat physico-chimique	Paramètres déclassants
La Nonette	SQ01	18/09/2019	Médiocre	Nitrites
La Nonette	SQ02	18/09/2019	Mauvais	NH4
La Nonette	SQ03	18/09/2019	Moyen	Nitrites
La Nonette	SQ04	17/09/2019	Médiocre	Nitrites
La Nonette	SQ05	17/09/2019	Bon	/
La Nonette	SQ06	16/09/2019	Bon	/
La Nonette	SQ07	16/09/2019	Bon	/
L'Aunette	SQ08	16/09/2019	Médiocre	SatO2
L'Aunette	SQ09	16/09/2019	Bon	/
Le Ru Longeau	SQ10	17/09/2019	Mauvais	PO4/Ptotal/NH4/Nitrites
La Launette	SQ11	17/09/2019	Mauvais	OX/SatO2/NH4/Nitrites
La Launette	SQ12	17/09/2019	Mauvais	Nitrites
Ru de Coulery	SQ14	18/09/2019	Médiocre	Nitrites
La Launette	SQ17	17/09/2019	Mauvais	Nitrites
Le Ru	SQ18	17/09/2019	Mauvais	OX/SatO2/NH4/Nitrites

7.3 Synthèse de l'état écologique des stations du SISN en 2019/2020

Sur les 15 stations étudiées, aucune n'atteint le bon état biologique en 2019/2020. L'élément le plus déclassant est le compartiment des macroinvertébrés avec l'indice I2M2. A noter que ce dernier est plus sévère que l'IBG-DCE utilisé auparavant pour qualifier la qualité biologique du peuplement macroinvertébré. Pour autant, il permet de fournir une analyse plus robuste de la qualité biologique du milieu en lien avec les pressions subies par les peuplements de macroinvertébrés (cf. Tableau 8). Les cours d'eau les plus déclassés sont généralement les cours d'eau de petite taille situés en tête de bassin versant, subissant des niveaux très bas en étiage, ainsi que d'importantes altérations morphologiques (recalibrage, artificialisation des berges...).

En ce qui concerne l'état physico-chimique, seulement quatre des stations du SISN atteignent le bon état en 2019/2020 soit 27% des stations. 66% des stations présentent un état physico-chimique allant de mauvais à médiocre. Ces déclassements sont majoritairement le fait des teneurs en nutriments (en particulier les nitrites, pour 60% des stations) mais aussi en raison d'une altération du bilan de l'oxygène (notamment au niveau de la Launette à Ver-Sur-Launette et du Ru de Coulerly à Versigny). Ces teneurs élevées en nutriments sont probablement la conséquence d'apports de rejets domestiques et des stations d'épuration mais également liés aux activités agricoles.

Ainsi aucune station sur le territoire du SAGE de la Nonette n'atteint le bon état écologique en 2019/2020. Seulement deux stations affichent un état écologique moyen avec l'I2M2 comme seul élément déclassant. Enfin, presque 87% des stations affichent un état écologique médiocre ou mauvais et sont majoritairement déclassés par plusieurs éléments qu'ils soient biologiques ou physico-chimiques. Il faut noter toutefois que l'état écologique donné ici n'est que partiel en raison de l'absence de mesure des polluants spécifiques de l'état écologique (principalement les métaux – zinc, arsenic, cuivre, chrome - et certains pesticides) et de la réalisation de 3 campagnes d'analyse d'eau au lieu de 4.

Tableau 8 : Synthèse de l'état écologique des stations du SISN en 2019/2020

Cours d'eau	Code station	Etat biologique	I2M2	IBD	Etat Physico-chimique	Etat polluants spécifiques	Etat écologique
La Nonette	SQ01	Mauvais	Mauvais	Moyen	Médiocre	/	Mauvais
La Nonette	SQ02	Mauvais	Mauvais	Moyen	Mauvais	/	Mauvais
La Nonette	SQ03	Médiocre	Médiocre	Bon	Moyen	/	Médiocre
La Nonette	SQ04	Médiocre	Médiocre	Moyen	Médiocre	/	Médiocre
La Nonette	SQ05	Moyen	Moyen	Moyen	Bon	/	Moyen
La Nonette	SQ06	Moyen	Moyen	Bon	Bon	/	Moyen
La Nonette	SQ07	Moyen	Moyen	Bon	Bon	/	Moyen
L'Aunette	SQ08	Médiocre	Médiocre	Très bon	Médiocre	/	Médiocre
L'Aunette	SQ09	Médiocre	Médiocre	Bon	Bon	/	Médiocre
Le Ru Longeau	SQ10	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Mauvais	/	Mauvais
La Launette	SQ11	Mauvais	Mauvais	Moyen	Mauvais	/	Mauvais
La Launette	SQ12	Mauvais	Mauvais	Moyen	Mauvais	/	Mauvais
Ru de Coulerly	SQ14	Médiocre	Médiocre	Moyen	Médiocre	/	Médiocre
La Launette	SQ17	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Mauvais	/	Mauvais
Le Ru	SQ18	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Mauvais	/	Mauvais

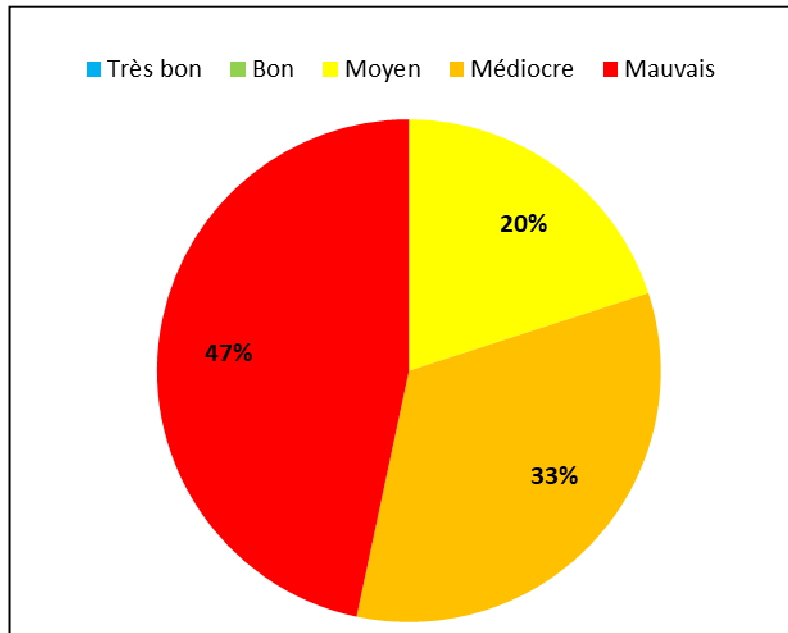


Figure 5 : Répartition des classes d'état écologique

Les cartes suivantes présentent l'état biologique, l'état physico-chimique et l'état écologique des cours d'eau sur le territoire du SISN en 2019/2020.

La carte de l'état biologique des 15 stations du SISN en 2019/2020 synthétise les résultats issus de l'étude des peuplements des macroinvertébrés et des diatomées et montre des déclassements concentrés sur les petits cours d'eau en tête de bassin versant notamment au niveau de la Launette et de ses affluents.

La carte de l'état physico-chimique des stations du SISN en 2019/2020 indique également des déclassements concentrés en tête de bassin en particulier au niveau de la Launette et de ses affluents.

Etat biologique des stations de mesure de la Nonette et de ses affluents - Année 2019/2020

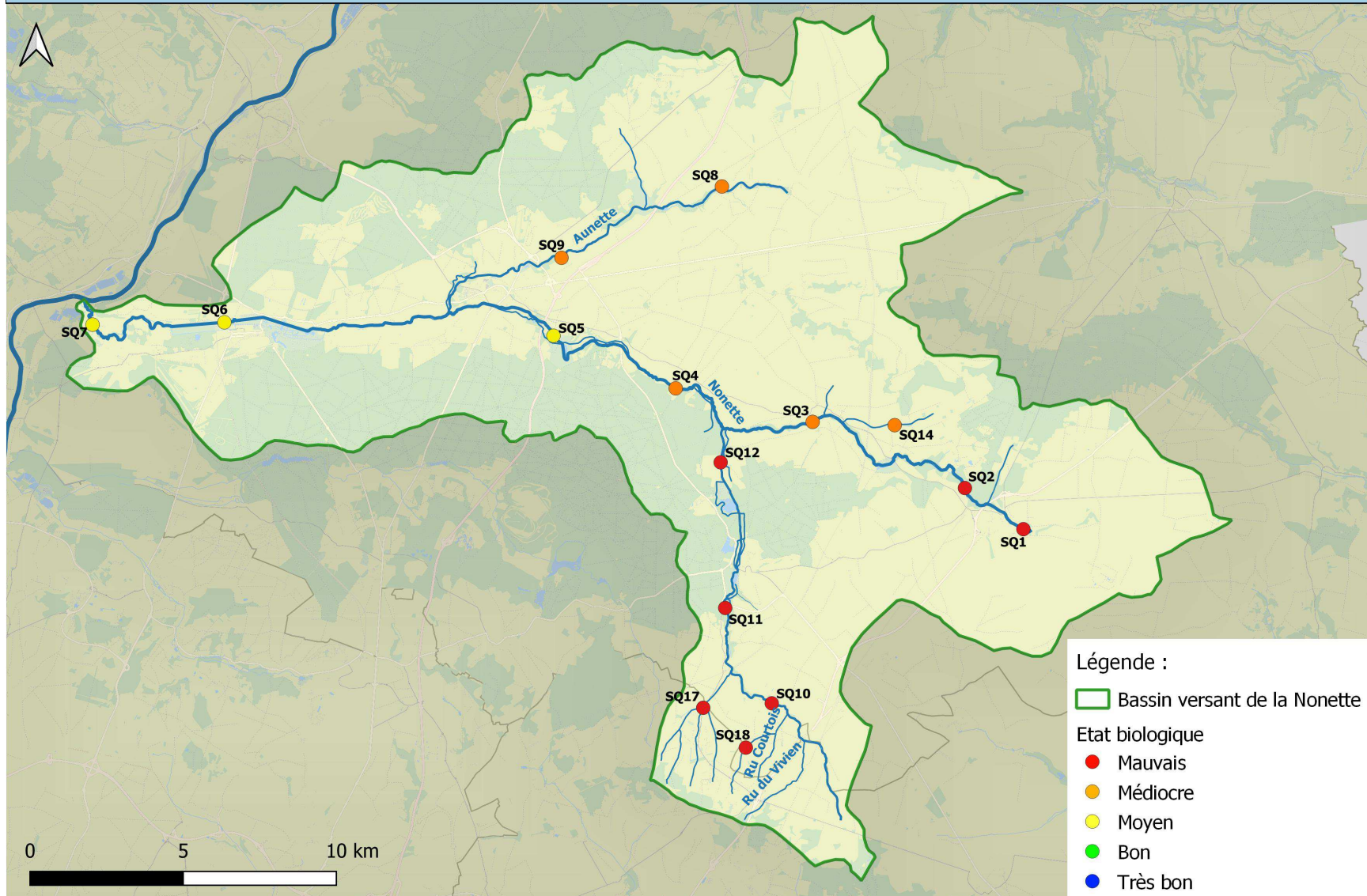


Figure 6 : Carte de l'état biologique des stations du SISN en 2019/2020

Etat physico-chimique des stations de mesure de la Nonette et de ses affluents - Année 2019/2020

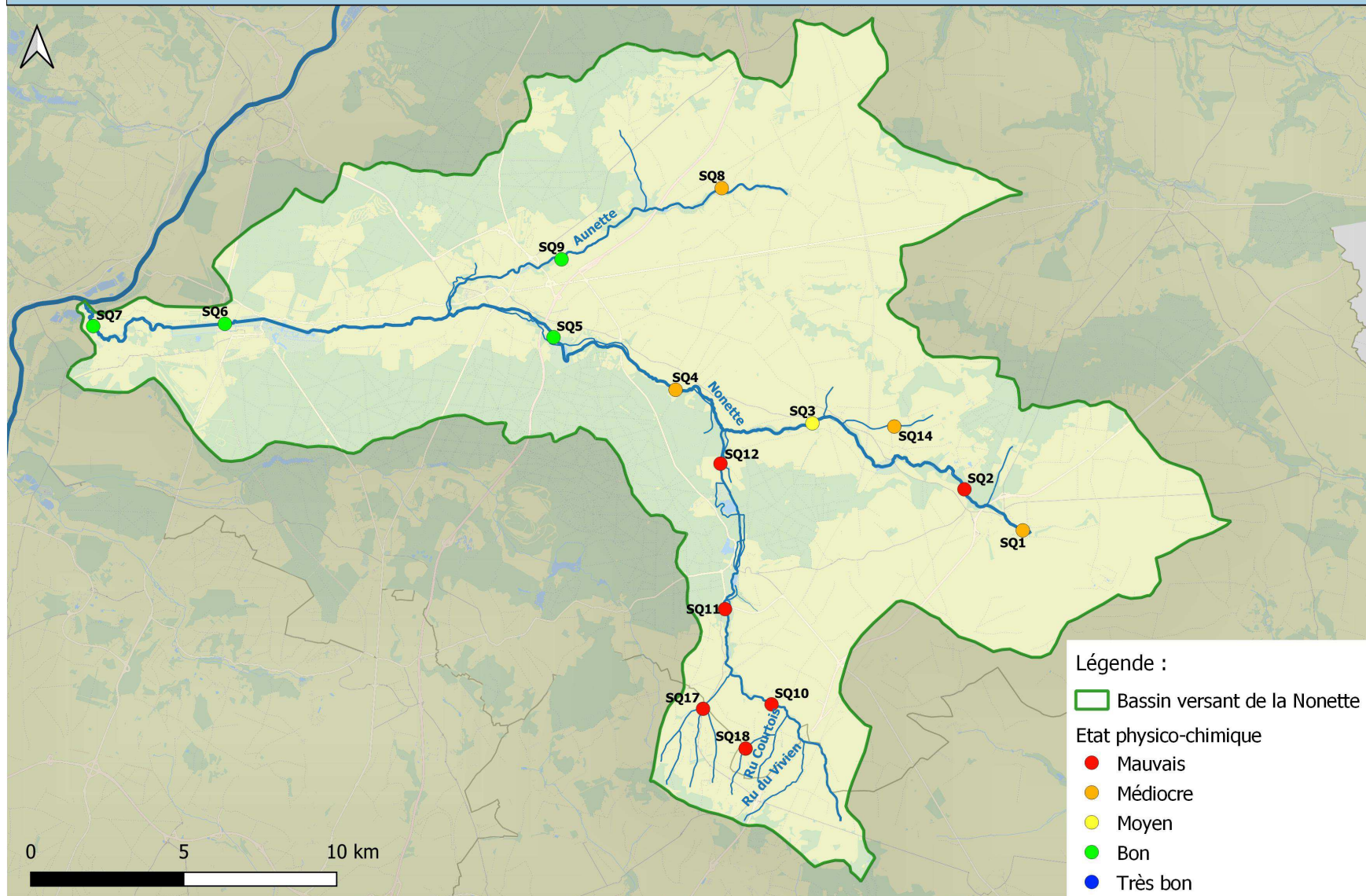


Figure 7 : Carte de l'état physico-chimique des stations du SISN en 2019/2020

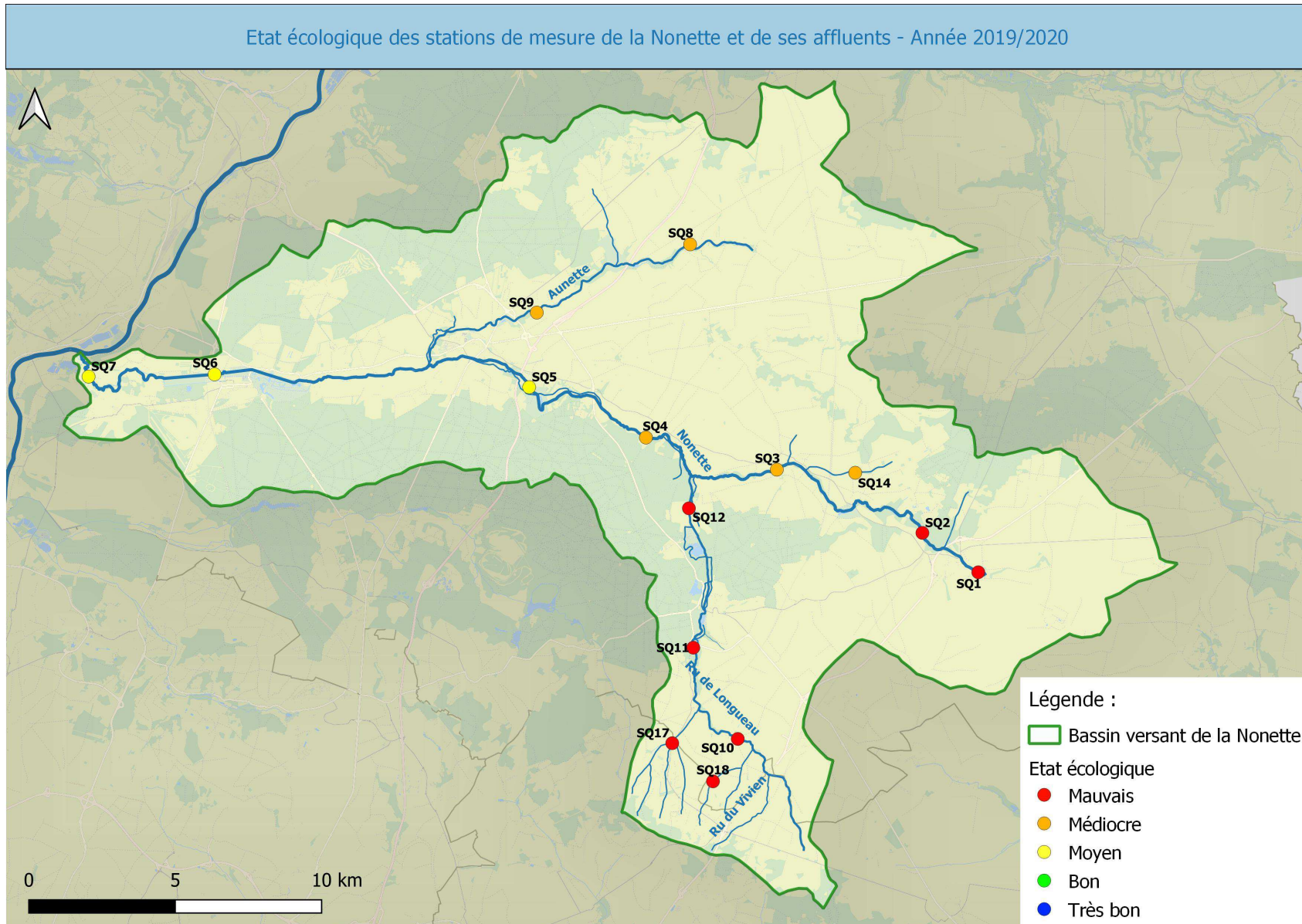


Figure 8 : Carte de l'état écologique des stations du SISN en 2019/2020

7.4 Synthèse de l'évolution temporelle de l'état écologique des stations du SISN de 2014 à 2019/2020

La qualité biologique des stations du SISN est mesurée depuis 2014 (cf. Tableau 9). A partir de 2018/2019, un changement notable dans l'évaluation de l'état biologique apparaît avec la mise en place de l'I2M2 pour qualifier le peuplement de macroinvertébrés à la place de l'IBG-DCE utilisé auparavant.

Depuis 2014, seules 4 stations présentent une certaine stabilité quant à l'état biologique qui leur est associé (l'Aunette à Rully, le Ru de Coulery à Versigny, le Ru Longueau à Eve et le Ru à Eve). Ces stations affichent un état biologique médiocre ou mauvais depuis 2014, en dehors de l'Aunette à Rully (SQ08) qui présente une qualité biologique moyenne en 2015, elles n'ont donc pas ou peu été déclassées par le passage à l'I2M2.

L'ensemble des stations restantes présente un état biologique ayant tendance à se dégrader au fur et à mesure des années et particulièrement avec le passage à l'I2M2 en 2018. Ce dernier est généralement le paramètre le plus déclassant de l'état biologique.

La plupart des stations très impactées et présentant un état biologique dégradé sont des stations de tête de bassin. Ces stations abritent une macrofaune fragilisée subissant des périodes d'étiages marquées et plus sévères que les cours d'eau de plus grande taille en aval.

Tableau 9 : Evolution temporelle de l'état écologique des stations du SISN de 2014 à 2019/2020

Cours d'eau	Code station	Etat biologique					
		2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
La Nonette	SQ01	Moyen	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Mauvais	Mauvais
La Nonette	SQ02	Bon	Bon	Moyen	Bon	Mauvais	Mauvais
La Nonette	SQ03	Bon	Bon	Bon	Bon	Médiocre	Médiocre
La Nonette	SQ04	Bon	Bon	Bon	Bon	Médiocre	Médiocre
La Nonette	SQ05	Bon	Bon	Bon	Bon	Moyen	Moyen
La Nonette	SQ06	Moyen	Bon	Moyen	Moyen	Médiocre	Moyen
La Nonette	SQ07	Bon	Moyen	Bon	Moyen	Médiocre	Moyen
L'Aunette	SQ08	Médiocre	Moyen	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Médiocre
L'Aunette	SQ09	Bon	Très bon	Bon	Bon	Moyen	Médiocre
Le Ru Longueau	SQ10	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais
La Launette	SQ11	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Mauvais	Mauvais
La Launette	SQ12	Bon	Bon	Moyen	Moyen	Mauvais	Mauvais
Ru de Coulery	SQ14	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Médiocre	Mauvais	Médiocre
La Launette	SQ17	Moyen	Moyen	Moyen	Moyen	Mauvais	Mauvais
Le Ru	SQ18	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Mauvais	Médiocre	Mauvais

8 Conclusions et perspectives

Les mesures réalisées sur les cours d'eau du SISN en 2019/2020 ont permis de mesurer leur qualité biologique et physico-chimique afin de déterminer leur état écologique. Par ailleurs les mesures de débits réalisées ont permis de caractériser les conditions hydrologiques de la période de suivi 2019/2020 au niveau du bassin versant de la Nonette. Enfin, une comparaison des résultats obtenus aux données historiques disponibles a été effectuée afin d'étudier l'évolution temporelle de la qualité des stations du SISN depuis 2010.

Sur l'ensemble des stations du SISN, aucune n'atteint la bonne qualité au vu du peuplement macrobenthique contre cinq stations pour le compartiment des diatomées. Les milieux présentant une macrofaune fragilisée sont généralement des cours d'eau de petite taille situés en tête de bassin. A l'inverse, les milieux présentant une macrofaune robuste et plus diversifiée et affichant une qualité moyenne sont généralement des cours d'eau de plus grande taille situés en aval.

Les résultats issus de l'étude du peuplement des diatomées montrent qu'aucune station n'est de mauvaise qualité et seulement trois stations sont de qualité biologique médiocre pour ce compartiment. Ce peuplement est en effet moins impacté par les variations de qualité de l'habitat que les macroinvertébrés, et reflète plus directement la qualité des eaux sur le territoire du SISN qui semble impactée par une eutrophisation élevée mais également par des apports de matières organiques.

L'évolution temporelle de la qualité biologique montre une tendance vers une légère dégradation en particulier sur les stations localisées en tête de bassin sur la Nonette et sur les affluents de la Nonette.

A peine plus d'un quart des stations présentent un bon état physico-chimique en 2019/2020, tandis que plus de la moitié des stations sont dans un état médiocre ou mauvais. Les déclassements sont majoritairement dus aux nutriments qui présentent régulièrement des teneurs élevées et particulièrement aux nitrites. Les stations situées sur la Nonette présentent globalement la meilleure qualité physico-chimique. A l'inverse, les stations situées sur les affluents de la Nonette présentent en grande partie une mauvaise qualité physico-chimique (5 stations sur les 8 affluents).

L'évolution temporelle de la qualité physico-chimique montre une tendance vers une dégradation globale de l'état des stations en 2019/2020.

Ainsi, aucune station sur le territoire du SAGE de la Nonette n'atteint le bon état écologique en 2019/2020. Seules les trois stations les plus en aval situées sur la Nonette affichent un état écologique moyen. Enfin, 80% des stations affichent un état écologique médiocre voire mauvais et sont majoritairement déclassés par plusieurs familles de paramètres qu'ils soient biologiques ou physico-chimiques.

L'évolution temporelle de l'état écologique montre que celui-ci est corrélé à l'état physico-chimique pour la plupart des stations car ce dernier constitue en règle générale l'élément déclassant jusqu'en 2018. Par la suite, la prise en compte de l'indice I2M2, remplaçant l'IBG-DCE, participe intégralement au déclassement des stations sur les deux dernières années de suivi. Ainsi, le bon état écologique n'est atteint qu'en 2017/2018 sur 4 stations, qui ont depuis chacune subi une dégradation vers les états moyen ou médiocre.

Les cours d'eau suivis sur le territoire du SISN affichent donc des dégradations liées aux activités humaines, notamment les rejets domestiques et les rejets de STEP en particulier dans les zones les plus urbanisées, et aux activités agricoles présentes sur le bassin versant. Les modifications hydromorphologiques et les artificialisations affectent également les cours d'eau et en dégradent la qualité physique. Ces perturbations couplées à de faibles

débites en particulier dans les petits cours d'eau en tête de bassin, sont à l'origine de la dégradation de la qualité constatée, que ce soit au niveau des paramètres physico-chimiques ou biologiques.

La poursuite des mesures réalisées sur les stations du SISN en 2020/2021 permettra de suivre l'évolution de la qualité des milieux aquatiques sur le long terme et de vérifier si les récentes améliorations de l'état physico-chimique en particulier sur la Nonette vont se confirmer et si cela permettra à plus long terme une amélioration de la qualité biologique au niveau du bassin versant de la Nonette.

Ainsi, le maintien d'un suivi sur le long terme permettra d'évaluer l'efficacité des actions entreprises par la collectivité pour la reconquête de la qualité des milieux que ce soit en terme de restauration hydromorphologiques ou d'actions sur l'assainissement et les pratiques agricoles.