

Contexte et Détail des analyses réalisées



- ✓ Analyses réalisées dans le cadre de l'arrêté préfectoral, article 9.2.3
- ✓ Historique disponible depuis 2003, et notamment 2011 pour évaluer l'état chimique **et écologique** du milieu
- ✓ Gamme d'analyse complète comprenant:
 - **Des indicateurs chimiques de l'eau et des sédiments par l'analyse de substances prioritaires au sens de la DCE**

- **Bryophytes** (Bioaccumulation des métaux)

L'analyse de l'adsorption des métaux dans les bryophytes donne une image de la présence des métaux dans la colonne d'eau au cours des semaines précédant le prélèvement des échantillons de mousse.

- **Sédiments** (Polluant organique persistant)

L'analyse de substances telles que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), les Hydrocarbures Totaux (HT) et les Polychlorobiphényles (7 PCB indicateurs réglementaires et 12 PCB de type dioxine) sont recherchés.

- **Des indicateurs Biologique: IBD, IBGN et paramètres physico-chimiques soutenant la biologie**

- **IBGN** (Indicateur Biologique)

S'intéresse aux invertébrés benthiques* vivant à l'interface eau-sédiment. Ils sont particulièrement sensibles à la qualité de l'habitat et qualité de l'eau et peuvent donc mettre en évidence un éventuel colmatage par les Matières En Suspension

- **IBD** (Indicateur Biologique)

Est un des indicateurs biologiques pris en compte dans l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau. De par leurs cycles de vie mensuels et une forte sensibilité aux caractéristiques physico-chimiques de leur milieu de vie, les diatomées peuvent mettre en évidence, entre autre, l'existence de pollutions organiques, azotées ou phosphorées,

*Ensemble de la faune aquatique d'une taille supérieure à 0.5 mm habitant dans divers substrats du fond de la rivière

Analyse chimique sur l'eau et les sédiments

Paramètres Physico-Chimique

Paramètres	Unités	NQE – Arrêté du 27 juillet 2018	AMONT REJET		AVAL REJET	
Éléments physico-chimiques généraux						
Oxygène dissous	mg O2/L		11,79		9,79	
Pourcentage de saturation en oxygène	%		125		102,3	
Température	°C		18		18	
Conductivité à 25°C	µS/cm		338		315	
pH	-		7,37		6,79	
Dureté Totale (TH)	° f		14,6		14	
Matières en suspension (MES)	mg/L		24		<3,8	
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5)	mg O2/L		<3,00		<3,00	
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	mg/L		<10,0		<10,0	
Carbone Organique Total (COT)	mg C/L		1,2		1,1	
Azote Kjeldahl (NTK)	mg N/L		0,6		<0,5	
Nitrites	mg NO2/L		0,06		0,07	
Nitrates	mg NO3/L		3,2		3,3	
Azote global (NO2+NO3+NTK)	mg N/L		1,3		0,8	
Ammonium	mg NH4/L		0,01		0,02	
Phosphore (P)	mg/L		0,047		0,054	
Orthophosphates (PO4)	mg PO4/L		0,088		0,106	
Orthophosphates (P)	mg P/L		0,029		0,035	
Chlorures	mg/L		12		9,7	
Bromures	mg/L		<0,1		<0,1	
Sulfates (SO4)	mg SO4/L		30		22	
Fluorures	mg/L		0,06		0,06	
Polluants spécifiques non synthétiques						
Cuivre dissous*	µg/L	1	1,18	~0,28	1,45	~0,41
Chrome dissous	µg/L	3,4	0,28		0,23	
Zinc dissous*	µg/L	7,8	2,6	~1,09	3,1	~1,39
Arsenic dissous	µg/L	0,83	1,86		1,97	

Ainsi, les paramètres physico-chimiques soutenant la biologie sont bons / très bons aux deux stations, excepté l'arsenic (qui classe les stations en moyenne qualité)

En termes d'apport du rejet
 Bien que les concentrations en phosphore, orthophosphates et arsenic soient légèrement supérieures à la station aval rejet, la variabilité inhérente aux analyses chimiques ne permet pas de conclure quant à une possible contribution du rejet.

Tableau 14 : Paramètres physico-chimiques soutenant la biologie mesurés au niveau des deux stations
 En gras : paramètres physico-chimiques soutenant la biologie

Analyse chimique sur l'eau et les sédiments

Micropolluants dans les BRYOPHYTES

Evolution temporelle

Stations	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Référence	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	Très bon	NA	Bon (Cu)	Très bon
Amont	Passable (As)	Bon (As, Cd, Zn)	Bon (Zn)	Bon (As, Zn)	Bon (Zn)	Passable (As)	Bon (Cu)	Bon (As, Zn)
Aval proche	Bon (Cu)	Passable (Zn)	Bon (Zn)	Bon (Zn)	Bon (Zn, Cu)	Passable (As)	Bon (Zn)	NA

Tableau 21 : Evolution de la qualité évaluée par l'analyse des bryophytes
 (Paramètre déclassant entre parenthèse)
 NA : non analysé

La concentration en cuivre mesurée en **2018** pour les **bryophytes de référence** (41 µg/g PS) classait l'eau en **bon état**. La diminution de cette concentration permet de retrouver un **très bon état** de l'eau de **référence** en **2019**.

Pour la **station amont**, la présence d'**arsenic** et de **zinc** ne permet pas d'obtenir une très bonne qualité cette année. Comme pour la campagne précédente, la qualité de l'eau est jugée « **bonne** ». Les éléments concernés sont néanmoins différents (**cuivre en 2018**). L'arsenic et/ou le zinc ont souvent été retrouvés en concentration légèrement plus élevée, notamment en 2013, 2014, 2015 et 2016. L'arsenic était responsable d'un état « passable » en 2012 et 2017 pour la station amont rejet.

La suppression du matériel de dépose (caging) par un tiers n'a pas permis une analyse de ce paramètre; rendant l'interprétation pour la station aval impossible,

Analyse chimique sur l'eau et les sédiments

HAP et PCB dans les sédiments

Evolution temporelle de la teneur en HAP dans les sédiments

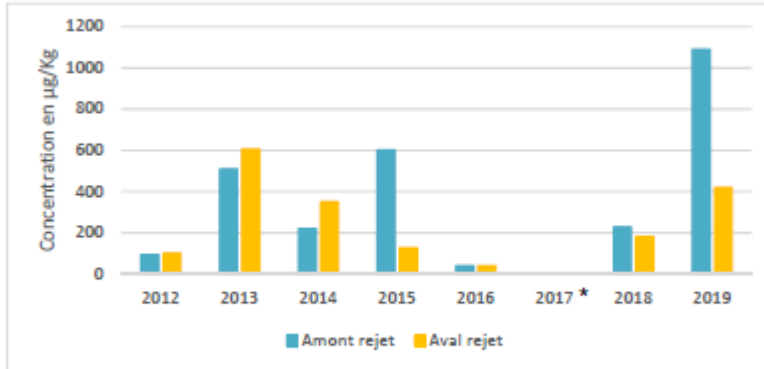


Figure 7 : Evolution temporelle de la moyenne en HAP dans les sédiments
* Année 2017 : [C] < 160 mg/kg aux deux stations

La concentration la plus élevée mesurée dans les sédiments en **amont rejet** est observée pour cette campagne de **2019**. Il est important de rappeler que **l'écart type de liée à cette mesure est très important (1404,1 µg/Kg MS)**.

Ce résultat met en évidence l'**hétérogénéité** de la matrice sédiment. Compte tenu de cet écart type très important, l'évolution de la teneur en HAP en amont du rejet cette année ne peut pas être affirmée.

De manière générale, les concentrations en PCB dans les sédiments à l'aval ont toujours été inférieures à celles mesurées à la station amont, excepté en 2013. A noter que cette année là, une période importante de crues a été enregistrée, d'où la valeur plus élevée à l'aval.

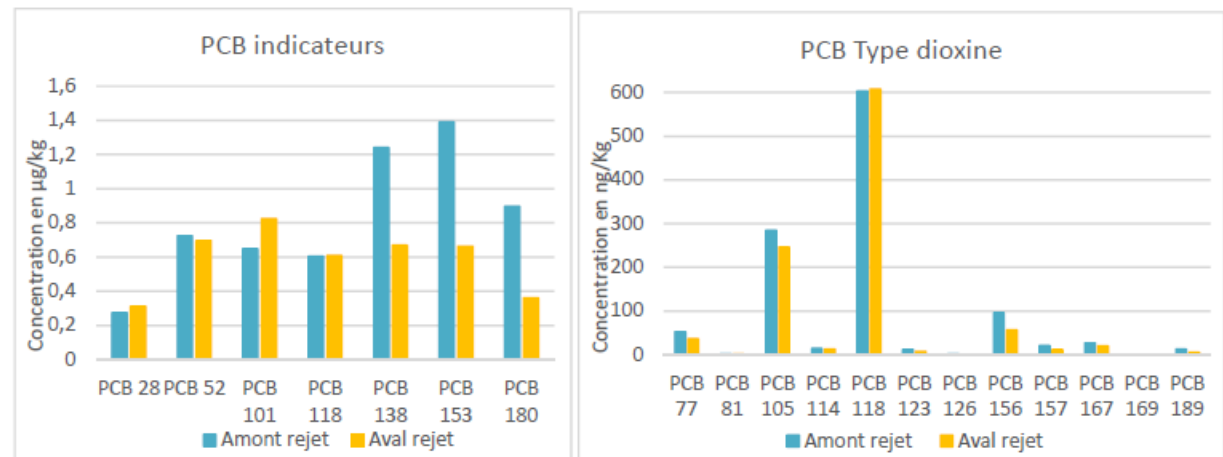
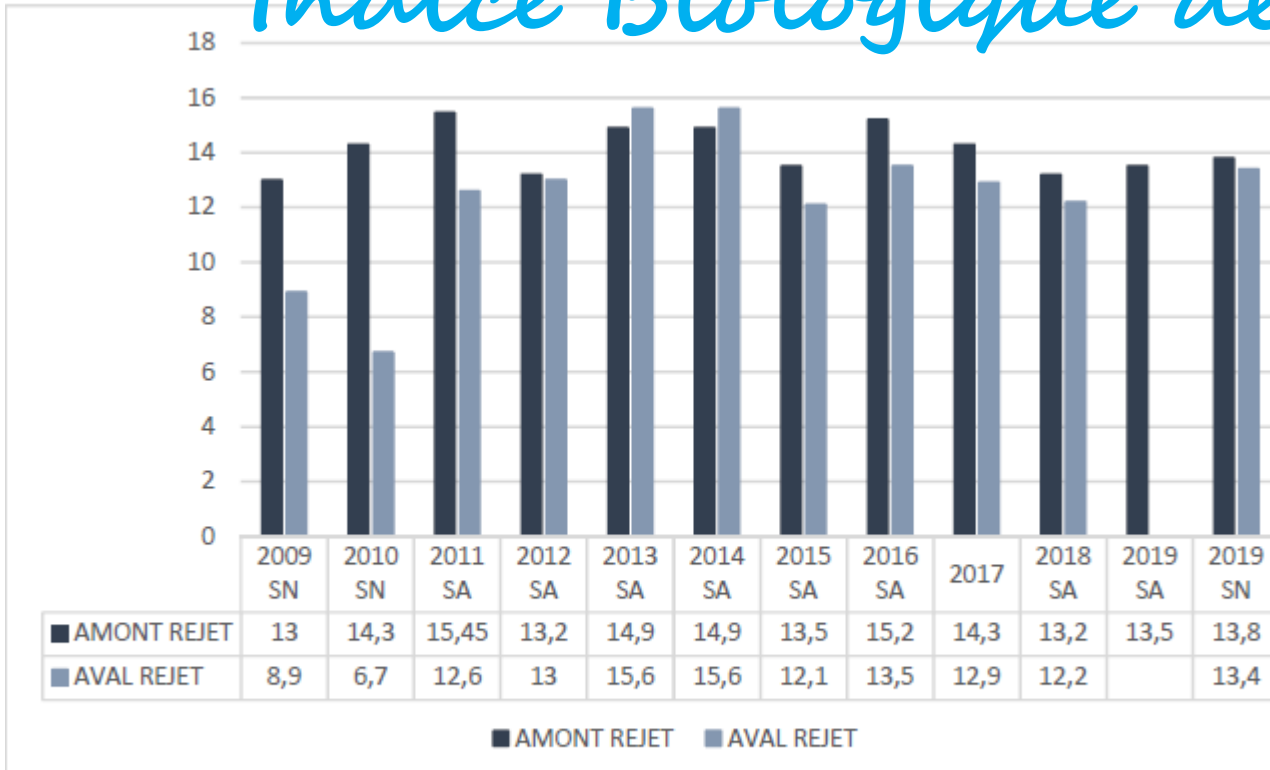


Figure 8 : PCB indicateurs et type dioxine dans les sédiments aux deux stations
Seuils sur fraction de sédiment < 2mm

Indice Biologique des Diatomées



GAVE de PAU à ABIDOS

14,3

Figure 19 : Evolution temporelle de l'IBD aux deux stations
 SA : substrat artificiel, SN : substrat naturel

Depuis 2009, les notes varient légèrement à la station amont rejet. Les meilleures notes obtenues sont celles de 2011, 2013, 2014 et 2016. Cette année, l'état de la station amont vu par le spectre de l'étude IBD est assez similaire à la campagne précédente.

Pour la station aval rejet, les variations de notes sont un peu plus marquées. Les notes étaient très basses en 2009 et 2010 (substrat naturel), et relativement élevées en 2013 et 2014. La note IBD a légèrement diminué depuis 2016.

Indice Biologique Global Normalisé / Indice Multimétrique

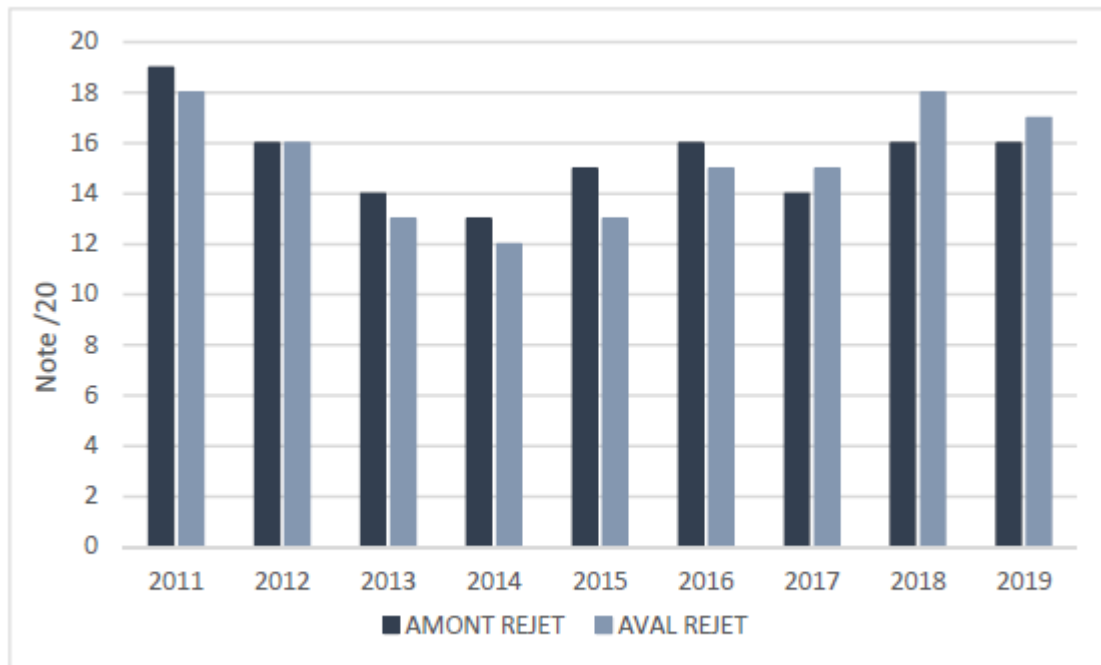


Figure 21 : Evolution de l'IBGN depuis 2011 aux deux stations

Une dégradation de l'indice aux deux stations est observée de 2011 à 2014.

Depuis 2015, une légère amélioration de l'état biologique visible par une augmentation des notes aux deux stations est à noter.

Les campagnes 2018 et 2019 présentent un état assez similaire par l'étude des macro-invertébrés benthiques, avec une très bonne qualité de l'habitat.

En termes d'impact du rejet :

Diminution de la note de l'IBGN de 2011 à 2014 avec une amélioration continue jusqu'en 2019.

A cette date, la DCE a fait évoluer son indice vers un indice I2M2 (indice multimétrique)

On observe une très légère baisse de la note I2M2 en aval du rejet (diminution de 0,11). Cependant, cette variation n'entraîne pas de déclassement de la dite station. Les classes de qualité pour l'I2M2 sont bonnes de part et d'autre du rejet.

Au sens de la DCE, il n'existe pas de différence significative entre l'état biologique du Gave de Pau à l'amont et à l'aval du rejet de par l'étude des macro-invertébrés benthiques.

Analyse chimique sur l'eau et les sédiments

sédiments

Substances prioritaires au sens de la DCE

Substances	Unités	NQE-MA (Arrêté de 2018)	LQ	AMONT REJET	AVAL REJET
Métaux filtrés sur 0,45 µm					
Mercuré dissous	µg/L	0,07 (NQE-CMA)	0,01	<0,01	<0,01
Cadmium dissous*	µg/L	0,15	0,01	<0,01	<0,01
Nickel dissous**	µg/L	4	0,2	0,3	~0,2
Plomb dissous**	µg/L	1,2	0,1	<0,01	<0,01
HAP - bon état à respecter partir du 22 décembre 2021					
Naphtalène	µg/L	2	0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	µg/L	0,1	0,01	<0,01	<0,01
Benzo (b) fluoranthène	µg/L	cf Benzo (a) pyrène	0,005	<0,005	<0,005
Benzo (k) fluoranthène	µg/L	cf Benzo (a) pyrène	0,005	<0,005	<0,005
Benzo (a) pyrène	µg/L	1,7.10 ⁻⁴	0,001	<0,001	<0,001
Benzo (ghi) pérylène	µg/L	cf Benzo (a) pyrène	0,0005	<0,0005	<0,0005
Indéno (1,2,3,cd) pyrène	µg/L	cf Benzo (a) pyrène	0,0005	<0,0005	<0,0005
PFOS - bon état à respecter partir du 22 décembre 2027					
Acide perfluoropentanoïque	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,05	<0,05	<0,05
Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,005	<0,005	<0,005
Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,005	<0,005	<0,005
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,005	<0,005	<0,005
Acide perfluorononanoïque (PFNA)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,005	<0,005	<0,005
Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,1	<0,1	<0,1
Acide Perfluoroundécanoïque (PFUnA)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,025	<0,025	<0,025
Acide perfluorododécanoïque	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,025	<0,025	<0,025
Acide sulfonique de perfluorooctane	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,005	0,006	<0,005
Sulfonate de perfluorohexane (PFHxS)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,005	<0,005	<0,005
Sulfonate de perfluorooctane (PFOS)	µg/L	6,4.10 ⁻⁴	0,005	0,006	<0,005
Dibenzo-p-dioxines polychlorées (PCDD)					
2,3,7,8-TCDD	pg/L	ND	0,72	< 0,68	< 0,68
1,2,3,7,8-PeCDD	pg/L	ND	0,96	< 0,91	< 0,914
1,2,3,4,7,8-HxCDD	pg/L	ND	1,9	< 1,8	< 1,83
1,2,3,6,7,8-HxCDD	pg/L	ND	1,9	< 1,83	< 1,83
1,2,3,7,8,9-HxCDD	pg/L	ND	1,9	< 1,83	< 1,83
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	pg/L	ND	1,6	< 1,56	< 1,56
OCDD	pg/L	ND	12	< 11,0	< 11,0
2,3,7,8-TCDF	pg/L	ND	1,3	< 1,22	< 1,22
1,2,3,7,8-PeCDF	pg/L	ND	1,7	< 1,64	< 1,64
2,3,4,7,8-PeCDF	pg/L	ND	1,7	< 1,64	< 1,64
1,2,3,4,7,8-HxCDF	pg/L	ND	1,6	< 1,52	< 1,52
1,2,3,6,7,8-HxCDF	pg/L	ND	1,6	< 1,52	< 1,52
1,2,3,7,8,9-HxCDF	pg/L	ND	1,6	< 1,52	< 1,52
2,3,4,6,7,8-HxCDF	pg/L	ND	1,6	< 1,52	< 1,52
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	pg/L	ND	1,5	< 1,45	< 1,45
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	pg/L	ND	1,5	< 1,45	< 1,45
OCDF	pg/L	ND	3,2	< 3,05	< 3,05

Analyses supplémentaires vis-à-vis de l'Arrêté Préfectoral

Substances prioritaires au sens de la DCE



Biphényles polychlorés de type dioxine (PCB-TD)

PCB 81	pg/L	ND	4,8	< 4,57	< 4,57
PCB 123	pg/L	ND	8	< 7,62	< 7,62
PCB 114	pg/L	ND	9,4	< 8,95	< 8,95
PCB 126	pg/L	ND	4,6	< 4,38	< 4,38
PCB 167	pg/L	ND	21,0	< 21,0	< 21,0
PCB 157	pg/L	ND	7,81	< 7,81	< 7,81
PCB 169	pg/L	ND	22,9	< 22,9	< 22,9
PCB 189	pg/L	ND	7,62	< 7,62	< 7,62
PCB 77	pg/L	ND	34,3	< 34,3	< 34,3
PCB 105	pg/L	ND	74,3	< 74,3	< 74,3
PCB 156	pg/L	ND	41,9	< 41,9	< 41,9
PCB 118	pg/L	ND	280	< 267	< 267
Autres					
Endrine	pg/L	10	0,5	<0,50	<0,50
Polychloroéthylène	µg/L	10	0,5	<0,5	<0,5
Chloroforme	µg/L	2,5	1	<1	<1
4-Nonylphénols	µg/L	0,3	0,02	<0,02	<0,02
4-Tert-octylphénol	µg/L	0,1	0,02	<0,02	<0,02
Tributylétain cation	µg/L	0,0002	0,00005	<0,00005	<0,00005
Dichlorométhane	µg/L	20	5	<5	<5

Analyses supplémentaires vis-à-vis de l'Arrêté Préfectoral

Ainsi, à ce jour, l'état chimique peut être considéré comme bon aux deux stations.

Pour les années à venir, si les techniques analytiques ne permettent toujours pas d'obtenir des LQ plus basses que les NQE pour les PFOS et pour certains HAP, on ne pourra pas conclure quant à la qualité chimique de l'eau.

Tableau 15 : Concentrations mesurées dans l'eau - substances prioritaires au sens de la DCE

En termes d'apport du rejet – analyses dans l'eau

Les analyses chimiques dans l'eau montrent une augmentation légère entre l'amont et l'aval des concentrations en phosphore, zinc, arsenic, cuivre et nickel. L'apport est néanmoins très faible et pourrait provenir d'une **variabilité intrinsèque au milieu et aux techniques analytiques**. Pour de nombreuses substances, les **valeurs restent inférieures aux LQ**.

Ces résultats montrent donc une **bonne dilution du rejet** avant la station aval rejet.

BILAN GLOBAL Année 2019

		AMONT REJET	AVAL REJET
E C O L O G I E	Indice Biologique Diatomées	Etat moyen	Etat moyen
	Indice Invertébrés Multimétrique (I2M2)	Bon état	Bon état
	Paramètres P/C soutenant la biologie	Etat moyen <i>(Arsenic déclassant)</i>	Etat moyen <i>(Arsenic déclassant)</i>
	BILAN ECOLOGIQUE SELON DCE	ETAT MOYEN	ETAT MOYEN
C H I M I E	Substances prioritaires dangereuses BILAN ECOLOGIQUE SELON DCE	BON ETAT	BON ETAT

Tableau 29 : Etat chimique et biologique au sens de la DCE

Pas de déclassement entre les stations Amont et Aval

