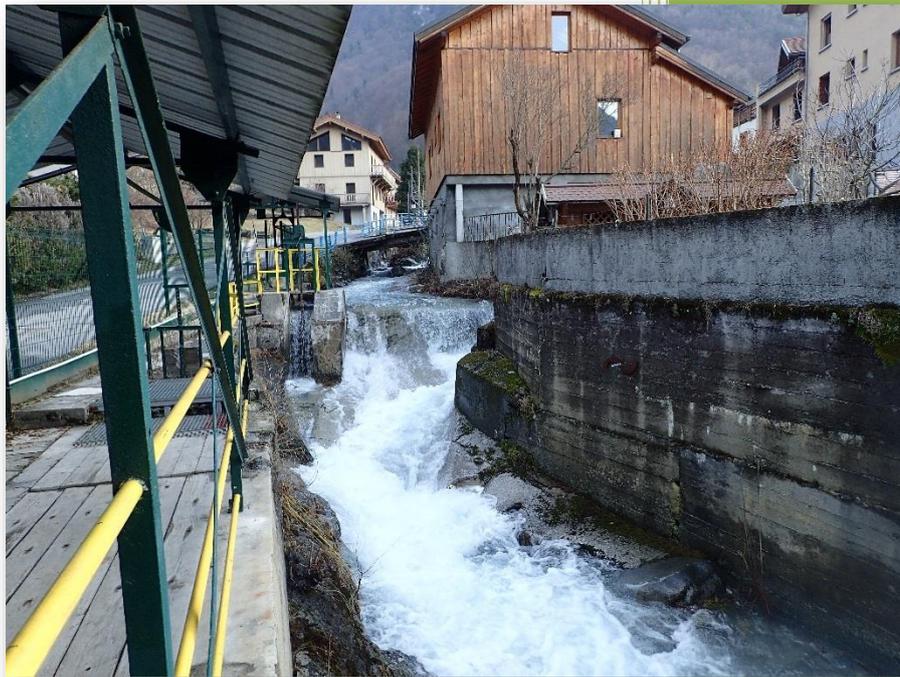


## FERROPEM

### Usine de Château-Feuillet

*Evaluation des incidences des prises d'eau sur  
le Grand Nant de Naves*



novembre 2018



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

## COORDONNEES

### Contact :

<p><b>SAGE Environnement</b>          12 avenue du Pré de Challes          Parc des Glaisins - Annecy-le-Vieux          74940 Annecy          Tel : 04.50.64.06.14 - Fax : 04.50.64.08.73</p> <p>Courriel : <a href="mailto:sage.annecy@sage-environnement.fr">sage.annecy@sage-environnement.fr</a>          Site internet : <a href="http://www.sage-environnement.com">http://www.sage-environnement.com</a></p> <p>SAS au capital de 150 000 €          SIRET : 389 841 891 00036 / Code NAF : 7112B</p>
--

### Entreprise certifiée :

- ◆ Certification ISO 9001 – version 2015 ;
- ◆ Accréditation COFRAC pour les analyses hydrobiologiques (portée disponible sous [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)) ;
- ◆ Agrément délivré par le MEDD/AFB pour l'hydroécologie (n° 12) ;
- ◆ Certification MASE : Manuel d'Amélioration – Sécurité des Entreprises.



N° d'affaire :	18.075	Date d'édition du rapport :	27/11/2018
N° de devis :	18.01.048	Indice de révision :	1
Chargé d'études :	Pascal Vaudaux	Statut du document :	Minute
Assistants :	Julien Boutry	Confidentialité :	Non

## Sommaire

---

<b>PREAMBULE.....</b>	<b>5</b>
<b>METHODOLOGIES.....</b>	<b>7</b>
<b>I Localisation des stations .....</b>	<b>7</b>
<b>II Qualité des eaux .....</b>	<b>8</b>
<b>III Qualité hydrobiologique .....</b>	<b>9</b>
<b>IV Qualité piscicole .....</b>	<b>11</b>
<b>V Qualité de l’habitat piscicole .....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTATS 2018.....</b>	<b>15</b>
<b>VI La qualité des eaux .....</b>	<b>15</b>
<b>VII La qualité hydrobiologique.....</b>	<b>16</b>
<b>VIII La qualité piscicole.....</b>	<b>16</b>
VIII.1 Les populations présentes.....	16
VIII.2 L’indice Poisson Rivières.....	19
<b>IX La qualité de l’habitat piscicole .....</b>	<b>20</b>
IX.1 Les types d’écoulement.....	21
IX.1.1 Rapides/Cascades hautes.....	21
IX.1.2 Rapides/Cascades basses .....	22
IX.2 La circulation piscicole.....	23
IX.3 les zones de reproduction .....	27
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>33</b>
<b>X Résultats bruts des pêches électriques .....</b>	<b>33</b>
<b>XI Rapports d’essai des IBGN RCS .....</b>	<b>35</b>
<b>XII Recensement des obstacles à la circulation piscicole .....</b>	<b>55</b>

## Cartes

---

Carte 1 : Localisation des stations. ....	7
Carte 2 : Cartographie des obstacles à la circulation piscicole et des frayères potentielles (planche 1/2). ....	24
Carte 3 : Cartographie des obstacles à la circulation piscicole et des frayères potentielles (planche 2/2). ....	25

## Tableaux

---

Tableau 1 : Classe d'état pour les paramètres physico-chimiques. ....	8
Tableau 2 : Classes d'état de l'IBGN RCS. ....	10
Tableau 3 : Classes d'état de l'EQR IBGN. ....	10
Tableau 4 : Classes d'état de l'IPR ( <i>Le tableau de gauche pour les stations se développant à moins de 500 m d'altitude et celui de droite pour les stations au-dessus de 500 m</i> ). ....	12
Tableau 5 : Capacités de franchissement de la truite fario (source : ONEMA). ....	13
Tableau 6 : Classes de franchissabilité des obstacles. ....	13
Tableau 7 : Classe d'état physico-chimique 2018 du Grand nant de Naves. ....	15
Tableau 8 : Résultats et classes d'état des IBGN 2018. ....	16
Tableau 9 : Résultats des inventaires piscicoles 2018. ....	16
Tableau 10 : Etablissement des cotes d'abondance 2018 sur le Grand Nant de Naves. ....	19
Tableau 11 : Métriques environnementales et classes d'état de l'IPR. ....	20
Tableau 12 : Types et représentativité des écoulements sur le Grand Nant de Naves. ....	21
Tableau 13 : Répartition entre obstacles artificiels et obstacles naturels. ....	23
Tableau 14 : Extrait du référentiel des Obstacles à l'Écoulement sur le Grand Nant de Naves. ....	27
Tableau 15 : Répartition des frayères potentielles par type d'écoulement. ....	27
Tableau 16 : Objectif du SDAGE pour le Grand Nant de Naves. ....	31
Tableau 17 : Synthèse des classes d'état 2018 du Grand Nant de Naves. ....	31

## Figures

---

Figure 1 : Distributions des classes de taille 2018 sur le Grand Nant de Naves. ....	17
Figure 2 : Abaque typologique. ....	18
Figure 3 : Comparaison des cotes d'abondance 2018 au référentiel. ....	19

---

## PREAMBULE

---

La présente étude a pour objectif d'établir un état des lieux du milieu aquatique représenté par le Grand Nant de Naves, affluent rive droite de l'Isère sur la commune de la Léchère-les-Bains.

Ce dernier est influencé par une prise d'eau appartenant à l'usine FERROPEM de Château-Feuillet permettant d'alimenter un bassin de stockage constituant une réserve incendie mais également d'approvisionner en eau de process le site de Château-feuillet. Si le prélèvement industriel est autorisé, le statut de la dite prise d'eau est incertain en raison de l'ancienneté des ouvrages.

Il a donc été convenu avec l'administration (DREAL et DDT), qu'avant d'engager toute procédure administrative lourde et complexe, il convenait dans un premier temps de réaliser un état des lieux permettant une première évaluation des incidences de la prise d'eau et du prélèvement sur le milieu aquatique.

Cet état des lieux comprend :

- Un volet « physico-chimie » ;
- Un volet « hydrobiologie » ;
- Un volet « poisson » ;
- Un volet « hydromorphologique ».



# METHODOLOGIES

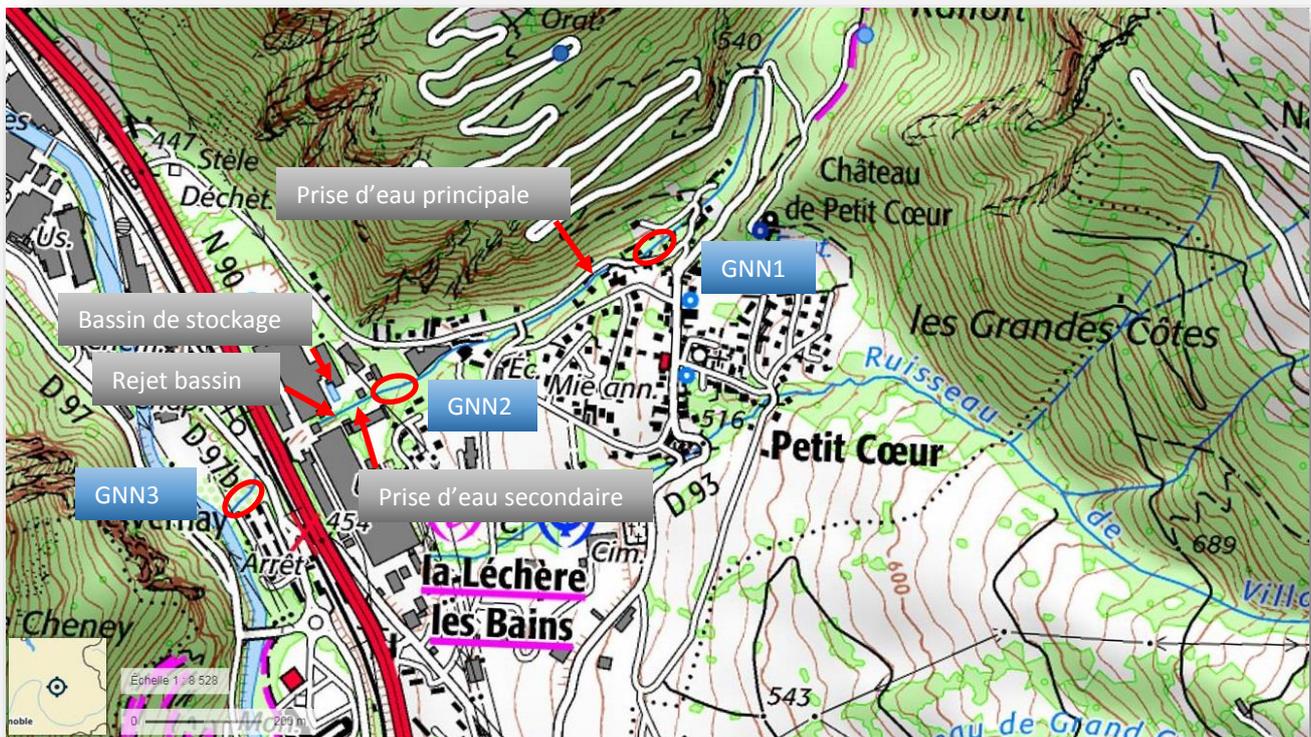
## I LOCALISATION DES STATIONS

La prise d'eau principale sur le Grand Nant de Naves dérive le prélèvement industriel vers le site de l'usine en rive droite où se positionne le bassin de stockage qui fait également office de réserve incendie.

Ce bassin est également alimenté par une prise d'eau secondaire se développant dans l'emprise industrielle un peu en amont du dit bassin.

De ce dernier sort un trop plein qui rejoint le Grand Nant de Naves moins de 50 m en aval de la prise secondaire avant que le ruisseau disparaisse sous l'emprise industrielle puis celle de la voie rapide et enfin celle de la RD 990 soit sur un linéaire d'environ 140 m. Il rejoint alors l'Isère après un cours libre d'environ 95 m.

Le tronçon court-circuité par la prise d'eau principale est d'environ 530 m alors que celui de la prise secondaire est de l'ordre de 40 m.



Carte 1 : Localisation des stations.

Compte-tenu de ces éléments il a été positionné trois stations d'étude :

- Une en amont de la prise principale : GNN1 ;
- Une dans le tronçon court-circuité de la prise principale et en amont de la prise secondaire : GNN2 ;
- Une entre la sortie du secteur couvert et le confluent avec l'Isère donc en aval du rejet des eaux industrielles prélevées : GNN3.

Il n'a pas été positionné de station dans le tronçon court-circuité de la prise d'eau secondaire en raison d'un linéaire trop court qui ne permettra pas l'application de certaines des méthodologies proposées.

## II QUALITE DES EAUX

Des prélèvements d'eau instantanés seront réalisés en conditions d'été estival sur les différentes stations de prélèvement et associés à des mesure de débit par extrapolation des champs de vitesse.

Le traitement de l'ensemble des analyses en laboratoire sera réalisé en laboratoire agréé. Ce laboratoire agréé fourni le flaconnage adapté à chaque analyse demandée. Les prélèvements réalisés sont conservés en glaciaires pour être acheminés chez un transporteur en fin de journée ; ils sont livrés le lendemain au laboratoire qui lance les analyses. C'est pour cela que SAGE Environnement ne réalisera pas de prélèvement le vendredi ce qui permet d'éviter un stockage trop long (week-end) avant le lancement des analyses.

Les analyses in situ : pH, conductivité, température, oxygène dissous, saturation en oxygène et débit seront réalisées avec du matériel portatif suivi et étalonné régulièrement.

Les résultats obtenus pour la physico-chimie rivière seront interprétés en référence à l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif à la définition de l'état écologique des masses d'eau.

Le tableau suivant présente les limites des classes d'état par paramètres.

Paramètres par éléments de qualité		Limites des classes d'état				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
<b>Bilan de l'oxygène</b>						
Oxygène dissous	mg O <sub>2</sub> /l	8	6	4	3	
Taux de saturation	%	90	70	50	30	
DBO5	mg O <sub>2</sub> /l	3	6	10	25	
Carbone organique dissous	mg C/l	5	7	10	15	
<b>Température</b>						
Eaux salmonicoles	°C	20	21.5	25	28	
Eaux cyprinicoles	°C	24	25.5	27	28	
<b>Nutriments</b>						
PO <sub>4</sub>	mg PO <sub>4</sub> /l	0.1	0.5	1	2	
Phospore total (Pt)	mg P/l	0.05	0.2	0.5	1	
NH <sub>4</sub>	mg NH <sub>4</sub> /l	0.1	0.5	2	5	
NO <sub>2</sub>	mg NO <sub>2</sub> /l	0.1	0.3	0.5	1	
NO <sub>3</sub>	mg NO <sub>3</sub> /l	10	50	*	*	
<b>Acidification</b>						
pH minimum	-	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	-	8.2	9	9.5	10	
<b>Salinité</b>						
Conductivité	µS/cm	*	*	*	*	
Chlorures	mg/l	*	*	*	*	
Sulfates	mg/l	*	*	*	*	

\* : Les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite.

**Tableau 1 : Classe d'état pour les paramètres physico-chimiques.**

Les rapports d'essais sont fournis et présentés en annexe du rapport.

### III QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

La qualité hydrobiologique du Grand Nant de Naves a été appréciée à partir de la réalisation de prélèvements d'invertébrés aquatiques.

Les prélèvements seront réalisés selon le protocole utilisé pour les réseaux rattachés au RCS et au COP pour lequel Le laboratoire d'hydrobiologie de SAGE Environnement dispose de **l'accréditation COFRAC<sup>1</sup> pour l'ensemble de la chaîne de traitement (terrain et laboratoire)**. Au même titre que la physico-chimie, cette accréditation, et l'agrément ministériel qui en découle, sont un gage de qualité, de traçabilité et de reproductibilité des méthodes appliquées.

L'échantillonnage a été réalisé en respectant la méthodologie décrite dans la norme **NF T 90-333 (2016)** et son guide d'application en date du 16 août 2017 **FD T 90-733 (2017)**. Le protocole de prélèvement a été élaboré pour répondre aux exigences de la Directive Cadre Européenne (2000/60/CE) et remplacer l'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN – NF T 90-350), non DCE compatible car ne permettant pas de mesurer l'écart entre le peuplement observé et le peuplement de référence. Les objectifs de ce protocole RCS sont :

- Fournir une image représentative du peuplement d'invertébrés d'une station mais en échantillonnant et séparant la faune des habitats dominants et marginaux ;
- Permettre le développement et la mise en œuvre d'un nouvel indice multi-métrique d'évaluation de l'état écologique à partir des invertébrés ;
- Permettre néanmoins le calcul, avec une marge d'incertitude acceptable, d'un équivalent IBGN cela afin de permettre la comparaison avec des résultats antérieurs.

L'échantillonnage représentatif de la mosaïque d'habitats repose sur :

- Un échantillonnage des habitats dominants basé sur huit prélèvements unitaires ;
- Un échantillonnage des habitats marginaux basés sur quatre prélèvements unitaires.

Ces douze prélèvements, réalisés en trois phases permettant des regroupements sous certaines règles et précédées d'une phase de reconnaissance, s'articulent de la façon suivante :

- Identification sur la station des supports dominants (superficie > 5%) et marginaux (superficie ≤ 5%) ;
- Réalisation d'un premier groupe de quatre prélèvements sur les supports marginaux en suivant l'ordre d'habitabilité et regroupement dans le bocal A ;
- Réalisation d'un deuxième groupe de quatre prélèvements sur les supports dominants en suivant l'ordre d'habitabilité et regroupement dans le bocal B ;
- Réalisation d'un troisième groupe de quatre prélèvements sur les supports dominants en privilégiant la représentativité des habitats et regroupement dans le bocal C.

Les résultats sont exprimés sous la forme de trois listes faunistiques avec des niveaux de détermination variables selon les taxons (Genre, Sous-Famille, Famille, présence) et fournies dans les rapports d'essais présentés dans les annexes. On obtient donc une liste par bocal dont les différentes combinaisons permettent :

- D'obtenir une liste « équivalent IBGN » en regroupant A et B ;
- D'obtenir une liste pour les habitats dominants en regroupant B et C ;
- D'obtenir une liste pour les habitats marginaux avec A ;

---

<sup>1</sup> Accréditation 1-1635 – portée disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)  
Ferropem

- Et d'avoir une liste globale en sommant A, B et C.

Dans le cas présent, et parce qu'il a été demandé la possibilité de pouvoir comparer les résultats actuels avec des IBGN réalisés antérieurement (si disponibles dans la bibliographie) un équivalent IBGN (IBGN DCE ou IBG RCS) est proposé sur les bases décrites précédemment. Celui-ci peut alors être comparé à la grille d'interprétation des résultats fixant les limites des classes d'état mentionnées dans l'annexe 3 de l'arrêté du 25 janvier 2010 pour l'hydro-écorégion correspondante, ici « Alpes Internes ».

Equivalent IBGN recalculé à partir des phases A et B	
Alpes Internes	
Classes d'Etat	IBGN RCS
Très bon	supérieur ou égal à 14
Bon	compris entre 11 et 13
Moyen	compris entre 8 et 10
Médiocre	compris entre 5 et 7
Mauvais	inférieur à 5

Tableau 2 : Classes d'état de l'IBGN RCS.

Cependant, avec l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant 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 classe d'état de l'IBGN DCE n'est plus déterminée directement par comparaison de la valeur obtenue avec la grille d'interprétation présentée précédemment.

La valeur de l'IBGN DCE doit être transformée en EQR (Ecological Quality Ratio). Cet écart à la référence, est le rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation anthropique. L'EQR est un ratio se développant sur une échelle de 0 à 1 calculé comme suit :

$$\text{Note en EQR} = (\text{note IBGN DCE observée} - 1) / (\text{note de référence} - 1)$$

Pour l'hydro-écorégion « Alpes Internes » la note de référence est 15/20. La classe d'état est ensuite attribuée en comparant la valeur de l'EQR obtenue à la grille de qualité de l'hydro-écorégion correspondante.

Classes d'état exprimées en EQR pour l'IBGN	
Alpes Internes	
Classes d'état	EQR
Très bon	supérieur ou égal à 0.92857
Bon	compris entre 0.92857 et 0.71428
Moyen	compris entre 0.71428 et 0.50000
Médiocre	compris entre 0.50000 et 0.28571
Mauvais	inférieur à 0.28571

Tableau 3 : Classes d'état de l'EQR IBGN.

De fait, dans le cadre de la présente étude, les résultats seront traités sous les deux formes, y compris pour les données antérieures dans la mesure où le protocole de prélèvement est compatible. Les valeurs des IBG RCS ont été calculées par le biais de l'outil mis à disposition par le SEEE (Système d'évaluation de l'état des eaux) est accessible sous : <http://see.eaufrance.fr>.

Les rapports d'essais intégrant le descriptif de l'échantillonnage, les listes faunistiques et les éléments relatifs au traitement en laboratoire sont présentés en annexes du rapport.

## IV QUALITE PISCICOLE

La qualité piscicole du Grand Nant de Naves a été appréhendée par la réalisation **d'inventaires piscicoles (pêche complète à pied par épuisement)**.

Ces pêches ont été réalisées, conformément à la norme NF EN 14011 : échantillonnage des poissons à l'électricité, avec une anode, configuration adaptée aux différents sites et pour chaque station sur une longueur conforme aux recommandations de la norme précédente. Au moins deux passages par station seront réalisés afin d'obtenir pour les espèces capturées des données de biomasse et de densités fiables.

Les données brutes obtenues ont été traitées par la méthode de Carle et Strub pour obtenir les valeurs de biomasse et de densité par espèces. Les histogrammes des classes de taille sont également fournis dans les pages suivantes. Pour chaque station et à partir des individus capturés lors du premier passage est calculé l'Indice Poissons Rivière conformément à la norme NF T90-344.

L'Indice Poisson Rivière<sup>2</sup> (IPR) est calculé à partir des résultats bruts des pêches. Cet indice multiparamétrique prend en compte l'état de plusieurs caractéristiques, ou métriques, de la structure des peuplements piscicoles.

Le score de chaque métrique est fonction de l'importance de la déviation entre le résultat de l'échantillonnage et la valeur théorique de la métrique attendue en condition de référence, c'est-à-dire sans aucune perturbation. La note de l'indice est ensuite calculée en sommant le score de chaque métrique. La note est d'autant plus élevée que les caractéristiques de la structure du peuplement échantillonné s'éloignent des conditions de référence.

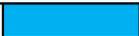
Plus simplement, l'indice poisson fournit une évaluation globale du niveau de dégradation des cours d'eau. Il se fonde sur des modèles permettant de prédire les populations de poissons présentes dans la rivière en l'absence de toute perturbation engendrée par l'homme.

A partir des données obtenues par l'échantillonnage des peuplements piscicole, la valeur de l'indice peut être calculée depuis l'été 2017 sur le site internet <http://see.eaufrance.fr/>; il permet le calcul en ligne à partir de listes faunistiques formatées d'un certain nombre d'indices dont l'IPR.

La valeur de l'IPR, une fois calculée, peut être comparée aux classes de qualité établies par l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant 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 et présentées ci-après.

---

<sup>2</sup> Défini par la norme AFNOR T 90344.  
Ferropem

Grille d'état de l'IPR			Grille d'état de l'IPR		
Classes d'état		IPR	Classes d'état		IPR
Très bon		$IPR \leq 5$	Très bon		$IPR \leq 7$
Bon		$5 < IPR \leq 16$	Bon		$7 < IPR \leq 14.5$
Moyen		$16 < IPR \leq 25$	Moyen		$14.5 < IPR \leq 25$
Médiocre		$25 < IPR \leq 36$	Médiocre		$25 < IPR \leq 36$
Mauvais		$IPR > 36$	Mauvais		$IPR > 36$

**Tableau 4 : Classes d'état de l'IPR (Le tableau de gauche pour les stations se développant à moins de 500 m d'altitude et celui de droite pour les stations au-dessus de 500 m).**

Dans le cas présent où la réalisation d'un inventaire piscicole (NF EN 14011) ne correspond pas aux méthodes de pêche à l'électricité imposées aux réseaux de suivi (XP T 90-383), utilisées pour le calcul de l'IPR, il ne sera utilisé pour ce dernier que les effectifs capturés lors du seul premier passage de l'inventaire.

Les résultats bruts des inventaires piscicoles sont présentés en annexe du rapport.

## V QUALITE DE L'HABITAT PISCICOLE

La caractérisation de l'habitat piscicole a été réalisée au travers d'une reconnaissance du linéaire compris entre le pont de la RD 93 et le confluent avec l'Isère soit sur un linéaire total de l'ordre de 1 260 m.

Les différents types ou faciès d'écoulement ont été repérés grâce à l'utilisation d'un télémètre lazer et/ou d'un GPS permettant ainsi de dresser une cartographie de la répartition de ces derniers le long du cours d'eau. La typologie des faciès d'écoulement est adaptée des travaux de Malavoi<sup>3</sup>.

Outre les différents types de faciès présents ont également été répertoriés :

- Le recouvrement de chaque type de substrats identifié selon l'échelle de Wentworth modifiée ;
- Les obstacles infranchissables à la montaison des Truites fario qu'ils soient naturels ou artificiels et leur classement selon la grille ICE<sup>4</sup> ;
- Les frayères potentielles avec une estimation de leur superficie<sup>5</sup>.
- Les connectivités latérales.

Les informations ainsi recueillies ont été synthétisées sur un document cartographique qui est présenté dans les pages suivantes.

<sup>3</sup> Malavoi J.R. (1989) Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à hautes énergie. Bull. Fr. Pêche et Pisciculture, 315 : 189-210.

<sup>4</sup> Informations sur la Continuité Ecologique. Evaluer le franchissement des obstacles par les poissons. Principes et méthodes. ONEMA 2014.

<sup>5</sup> Pour ce type de cours d'eau, torrent, une telle estimation qu'elle soit en nombre comme en surface est délicate car, le plus souvent, les frayères se présentent sous la forme de petites unités dispersées sur des linéaires importants.

Les possibilités de déplacement des truites fario vers l'amont ont été appréciées lors de la reconnaissance effectuée.

La cartographie localise les obstacles infranchissables qu'ils soient naturels ou artificiels, avec indication pour chacun d'eux du dénivelé correspondant. Cette estimation de la franchissabilité d'un obstacle dépend de plusieurs critères dont :

- La taille du poisson qui se déplace. La plupart du temps on s'intéresse aux reproducteurs potentiels lors de leur déplacement vers les zones de fraie donc à des adultes. Dans le cas présent, la taille légale de capture étant 23 cm on peut estimer, au moins pour les femelles, que cela corresponde à la taille moyenne des reproducteurs. Or les capacités de saut de ces derniers sont en relation avec leur longueur, en dehors de l'influence de tout autre facteur : plus une truite est grande, plus elle peut sauter haut, bien entendu dans certaines limites (cf. tableau ci-dessous) ;
- Le dénivelé total à franchir et la forme de la chute : verticale, biaisée, fractionnée, ... ;
- La vitesse et la hauteur d'eau en crête ;
- La présence d'une fosse d'appel au pied de la chute. En effet, une chute ne sera franchissable que si elle est associée à une fosse de dissipation dans laquelle la truite pourra prendre son appel. Cette fosse doit disposer d'une profondeur minimale adaptée à la taille du poisson en déplacement ;
- La température de l'eau : plus la température est basse moins le saut est haut ;
- L'angle d'incidence du saut en sortie de la fosse d'appel : plus l'angle est fermé, moins le saut est haut.

Le tableau ci-dessous précise succinctement quelques paramètres pour des tailles adaptées au contexte.

Extrait protocole ICE	Tailles des poissons (cm)			Vitesses sprint maximale (m/s)			Hauteur de saut associé (m)		
	Lmin	Lmoy	Lmax	Lmin	Lmoy	Lmax	Lmin	Lmoy	Lmax
Truite de rivière (15/30 cm)	15	23	30	2.5	3.0	3.5	0.3	0.5	0.8

**Tableau 5 : Capacités de franchissement de la truite fario (source : ONEMA).**

L'estimation de la franchissabilité d'un obstacle à la montaison a été appréciée à partir de la grille de lecture utilisée par l'ONEMA<sup>6</sup> dans le cadre du recensement national des ouvrages transversaux et présentée ci-dessous sur la base d'un avis d'expert.

Classe	Qualification	Critères de base
0	Absence d'obstacle	Ouvrage ruiné, effacé, sans impact
1	Obstacle franchissable sans difficulté apparente	Libre circulation assurée à tous niveaux de débit en période de migration
2	Obstacle franchissable mais risque de retard ou sélectif pour les plus petites tailles	Ouvrage franchissable mais impact en débits ou T° limitants ou sélectif selon la taille des poissons
3	Obstacle difficilement franchissable	Impact important en conditions moyennes (débits habituels, température favorable, ...)
4	Obstacle très difficilement franchissable	Passage possible en situation exceptionnelle (hydraulicité induisant un effacement ou contournement, manœuvre exceptionnelle de vannes, ...)
5	Obstacle totalement infranchissable	Obstacle total à la montaison en toutes situations

**Tableau 6 : Classes de franchissabilité des obstacles.**

<sup>6</sup> Demange H. & Roche P. (2008) Aide à l'évaluation de la franchissabilité des obstacles à la montaison. ONEMA DR Lyon coordination de bassin Rhône-Méditerranée, 10 pp.  
Ferropem



## RESULTATS 2018

### VI LA QUALITE DES EAUX

Les prélèvements d'eau ont été réalisés le 17 septembre 2019 en condition d'étiage stabilisé. Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures « in situ » comme celles obtenues par un laboratoire agréé et les compare aux classes d'état de l'arrêté du 27 juillet 2015.

Date		17/09/2018		
Station		GNN1	GNN2	GNN3
Oxygène dissous	mg/l O <sub>2</sub>	9.65	9.98	10.37
Taux de saturation	%	103.4	103.8	104.3
DBO <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	<0.5	<0.5	<0.5
COD	mg/l C	0.6	0.6	0.5
Température	°C	11.9	15.1	13.8
PO <sub>4</sub>	mg/l	0.02	0.02	0.02
Pt	mg/l P	<0.01	<0.01	<0.01
NH <sub>4</sub>	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05
NO <sub>2</sub>	mg/l	<0.01	<0.01	<0.01
NO <sub>3</sub>	mg/l	1.6	1.5	1.5
NTK	mg/l N	<1	<1	<1
pH	-	7.83	7.98	8.15
Conductivité	µs/cm	172	227	198

Station	Bilan de l'oxygène	Température	Acidification	Etat physico-chimique
GNN1	TBE	TBE	TBE	TBE
GNN2	TBE	TBE	TBE	TBE
GNN3	TBE	TBE	TBE	TBE

Ind. État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour

**Tableau 7 : Classe d'état physico-chimique 2018 du Grand nant de Naves.**

Ces résultats n'appellent aucun commentaire particulier puisque quelle que soit la station tous les éléments physico-chimiques pris en compte sont en très bon état.

Les eaux sont fraîches, parfaitement oxygénées et ne présentent aucun signe de pollution pour les paramètres mesurés.

## VII LA QUALITE HYDROBIOLOGIQUE

Les prélèvements d'invertébrés benthiques ont été réalisés le 17 septembre 2018 préalablement aux prélèvements d'eau. Les rapports d'essai des IBGN RCS sont présentés dans les annexes alors que le tableau suivant synthétise les résultats.

Date	17/09/2018		
Stations	GNN1	GNN2	GNN3
Nombre de taxons	21	21	17
Groupe repère	9	7	7
Taxon repère	Perlidae	Leuctridae	Leuctridae
IBG RCS/20	15	13	12
EQR	1.00000	0.85714	0.78571
Stations	GNN1	GNN2	GNN3
Invertébrés benthiques	TBE	BE	BE

Tableau 8 : Résultats et classes d'état des IBGN 2018.

La diversité taxonomique qui peut être reliée à la diversité de l'habitat aquatique est de même niveau sur les deux stations amont ; par contre elle perd quatre unités au niveau de la station aval, signalant par là un effet lié à la qualité du milieu physique.

Si le niveau du groupe repère est maximal sur la station amont (9/9), traduisant la présence d'organismes très polluo-sensibles, il baisse de deux unités pour les stations aval (7/9). Cela peut témoigner de l'influence de sources de pollution dans la traversée de l'urbanisation de Petit Cœur en aval de la prise d'eau dans la mesure où l'analyse des listes faunistiques fait encore état sur la station GNN2 d'organismes appartenant au groupe repère 9 (Perlidae), en nombre insuffisant pour être pris en compte dans le calcul de l'IBGN, alors qu'ils ne sont plus présents sur la station GNN3.

Notons que les analyses physico-chimiques ne traduisent pas de signes de pollution d'origine domestique mais elles ont été réalisées à partir de prélèvements d'eau instantanés alors que les invertébrés aquatiques sont des organismes intégrateurs. Ils témoignent donc d'une influence ponctuelle mais néanmoins significative sur la qualité du milieu.

Au regard de ces résultats rien ne permet d'affirmer que le « déclassement » entre les stations amont prise d'eau Ferropem (GNN1) et aval prise d'eau (GNN2) puisse être directement lié à la dérivation des eaux.

## VIII LA QUALITE PISCICOLE

### VIII.1 LES POPULATIONS PRESENTES

Les inventaires piscicoles ont été réalisés le 9 août 2018 ; les résultats bruts par station sont reportés en annexe alors que le tableau suivant présente les données traitées par la méthode de Carle et Strub.

Inventaires piscicoles 2018 sur le Grand Nant de Naves								
Date	Station	Surface m <sup>2</sup>	Espèce	Effectif 1 <sup>er</sup> passage	Effectif 2 <sup>nd</sup> passage	Effectif estimé	Densité ind/10 ares	Biomasse kg/ha
09/08/2018	GNN1	189	TRF	27	3	30 +/-0	159	105.0
	GNN2	163	TRF	31	2	33 +/-0	203	97.5
	GNN3	183	TRF	24	3	27 +/-0	148	58.7

Tableau 9 : Résultats des inventaires piscicoles 2018.

Sur le Grand Nant de Naves le peuplement piscicole est composé uniquement de la truite fario. Les densités et les biomasses de truite fario apparaissent élevées pour un cours d'eau de ce type et cela d'autant plus que la compartimentation du milieu est importante.

Les distributions de classes de taille présentées sur la figure suivante mettent en évidence des populations bien structurées sauf pour ce qui a trait aux alevins de l'année. En effet, ces derniers dont la taille à cette époque de l'année devrait être inférieure à 70 mm ne sont pas présents.

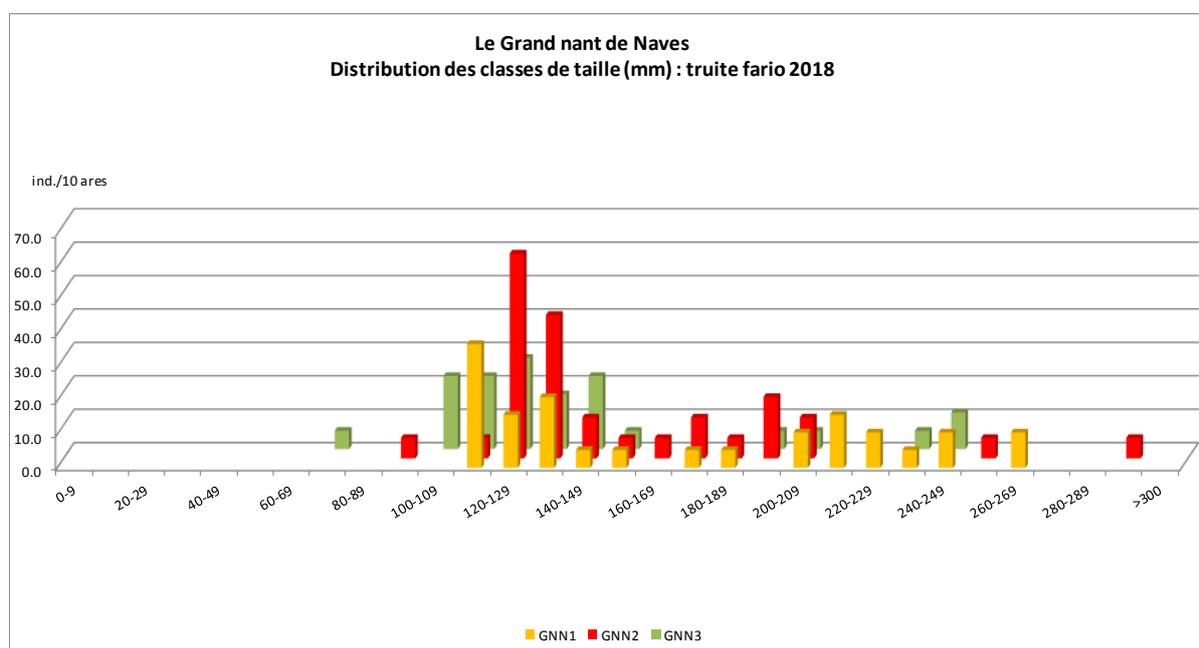
Cela suggère deux explications :

- Soit les différentes populations sont soutenues par de l'alevinage<sup>7</sup> ce qui pourrait également expliquer les densités et biomasses élevées ;
- Soit il n'y a pas eu de recrutement naturel issu de la reproduction 2017/2018 suite à de mauvaises conditions hydrologiques.

Or, l'AAPPMA<sup>8</sup> locale n'alevine plus en truite fario depuis une dizaine d'année, et en particulier le Grand Nant de Naves, suite à la mise en évidence dans l'Isère d'une population de truite fario native de souche méditerranéenne. Effectivement, la morphologie des individus capturés les rattache sans aucun doute à la souche atlantique initialement utilisée pour la gestion piscicole.

De fait, cela confirme le fait qu'un événement hydrologique lors de l'hiver 2017/2018 a profondément affecté la reproduction et/ou le recrutement naturel de l'année. La structure des trois populations met en évidence la présence d'individus d'âge 1<sup>+</sup>, 2<sup>+</sup> et probablement 3<sup>+</sup> qui permettent de qualifier des populations de fonctionnelles puisque ces individus sont issus de reproduction naturelles antérieures.

La présence sur la station GNN3 d'un individu de taille inférieure à 80 mm confirme l'existence d'une reproduction naturelle fonctionnelle sur le Grand Nant de Naves puisque cette truitelle ne peut être issue du recrutement naturel de l'année (0<sup>+</sup>).



**Figure 1 : Distributions des classes de taille 2018 sur le Grand Nant de Naves.**

<sup>7</sup> Les alevins issus de piscicultures est déversés dans le milieu sont, à âge équivalent, plus grands que les sauvages issus de la reproduction naturelle.

<sup>8</sup> Association pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Cependant, cet individu issu de la reproduction naturelle de l'année 2017/2018, présent sur la station GNN3, ne peut être issu que de zones de reproduction présentes sur le cours amont car aucune ne se développe en aval de la RN 90 (cf. chapitre suivant). De plus, cette population est totalement cloisonnée entre des obstacles artificiels totalement infranchissables à la montaison en particulier au droit du confluent avec l'Isère mais également à hauteur de la RN 90.

Une autre façon d'apprécier la qualité d'un peuplement ou d'une population piscicole est de transformer les résultats des inventaires piscicoles en classes d'abondance numérique et pondérale propres à chaque espèce présente puis de les comparer à celles obtenues après établissement du peuplement de référence. Ce dernier nécessite de déterminer au préalable le niveau typologique théorique des différentes stations.

Comme il n'est pas possible de calculer<sup>9</sup> les niveaux typologiques théoriques (NTT) pour chaque station il est cependant possible d'appréhender les biocénotypes correspondants à partir de l'abaque typologique de Verneau (1975) présenté ci-après.

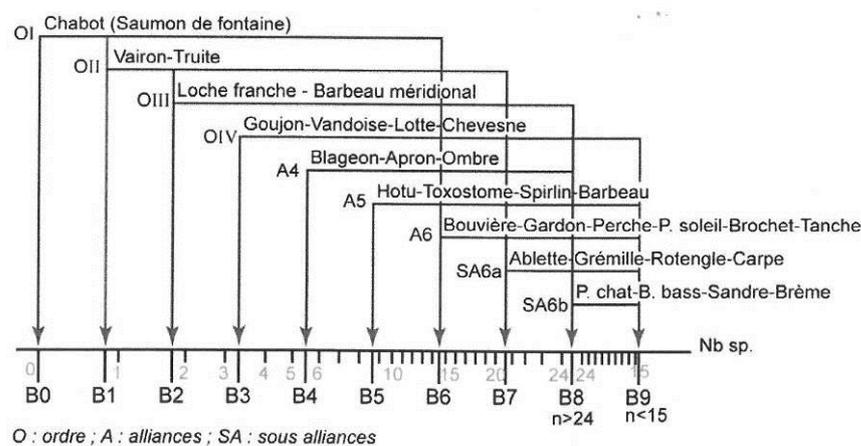


Figure 2 : Abaque typologique.

Les données piscicoles obtenues dans le cadre de la présente étude mettent en évidence que les trois stations sont rattachées au B<sub>1.5</sub>. Le peuplement de référence du niveau typologique est alors établi d'après la méthodologie proposée le guide technique établi par le Conseil Supérieur de la Pêche<sup>10</sup> en 2000.

A partir du modèle proposé par Verneau et des données de pêches d'inventaire, le Conseil Supérieur de la Pêche a établi un tableau de référence quantitatif (présenté en annexe) permettant de déterminer, par niveau typologique, la composition du peuplement de référence et l'abondance théorique de chaque espèce pour l'hydro-écorégion correspondante. Il a été retenu pour la composition des peuplements de référence du Grand Nant de Naves que :

- Le saumon de fontaine n'est pas naturellement présent ;
- Le chabot est présent naturellement dans l'Isère alors qu'il ne l'est pas dans le Grand Nant de Naves en raison de la présence d'obstacles infranchissables dès le confluent.

<sup>9</sup> Le NTT se calcule à partir de 3 composantes : la composante thermique (T1), la composante trophique (T2) et la composante morphodynamique (T3) :  $NTT = 0,45.T1 + 0,30.T2 + 0,25.T3$

$T1 = 0,55 T_{mm} - 4,34$  avec  $T_{mm}$  = température maxi moyenne des 30 jours les plus chauds,

$T2 = 1,17 \ln(0,01.do.D) + 1,50$  avec  $do$  = distance à la source et  $D$  = dureté totale,

$T3 = 1,75 \ln(100.Sm/PL2) + 3,92$  avec  $Sm$  et  $l$  = surface et largeur mouillées à l'étiage et  $P$  = pente.

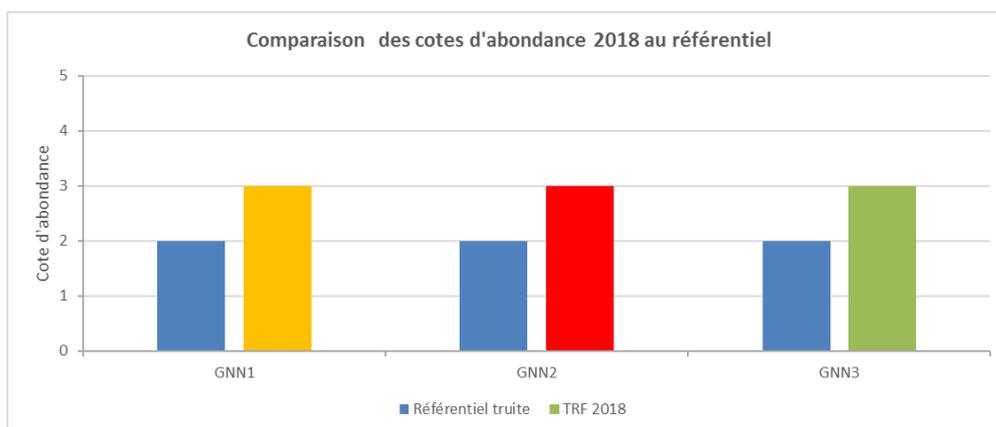
<sup>10</sup> Maintenant Agence Française pour la Biodiversité (AFB).

Les données obtenues sont alors transformées en cotes d'abondance par le biais de classes d'abondance numérique et pondérale variables. Dans le cas présent, il a été utilisé celles définies par le Conseil Supérieur de la Pêche pour l'hydro-écorégion correspondant à la DR5 (massifs alpins). La transformation des données obtenues en cotes d'abondances et la comparaison au référentiel du Grand Nant de Naves est donnée dans le tableau suivant.

Espèce	Classe du peuplement optimal	Classe d'abondance numérique / 5	Classe d'abondance pondérale / 5	Classe retenue
<b>Station GNN1 (B<sub>1.5</sub>)</b>				
truite fario	2	3	4	3
<b>Station GNN2 (B<sub>1.5</sub>)</b>				
truite fario	2	4	3	3
<b>Station GNN3 (B<sub>1.5</sub>)</b>				
truite fario	2	3	3	3

**Tableau 10 : Etablissement des cotes d'abondance 2018 sur le Grand Nant de Naves.**

Ce tableau et la figure suivante mettent en évidence que la classe retenue est supérieure à celle du référentiel ce qui confirme que les densités et biomasses de truite fario sur ce cours d'eau sont élevées sans pour autant que cela soit lié à des apports extérieurs via des alevinages.



**Figure 3 : Comparaison des cotes d'abondance 2018 au référentiel.**

## VIII.2 L'INDICE POISSON RIVIERES

Le calcul de l'IPR a été réalisé pour chaque station à partir du nombre d'individus capturés lors du premier passage ainsi que des métriques environnementales présentées dans le tableau page suivante.

Métriques environnementales		GNN1	GNN2	GNN3
Surface échantillonnée (SURF)	m <sup>2</sup>	189	163	183
Surface du bassin versant (SBV)	km <sup>2</sup>	22.3	22.7	22.8
Distance à la source (DS)	km	9.6	10.2	10.5
Largeur moyenne (LAR)	m	2.7	2.5	2.5
Pente (PEN)	‰	101	75	68
Profondeur moyenne (PRO)	m	0.3	0.2	0.2
Altitude (ALT)	m	498	454	435
Température moyenne de juillet (Tjuil)	°C	20.92	21.16	21.2
Température moyenne de janvier (Tjan)	°C	1.0	1.2	1.3
Unité hydrographique (UH)	-	Rhône	Rhône	Rhône
Espèce (s) présente (s)		TRF	TRF	TRF
Effectif		27	31	24
<b>IPR</b>		<b>13.72</b>	<b>14.09</b>	<b>14.32</b>

Poissons		
BE	BE	BE

**Tableau 11 : Métriques environnementales et classes d'état de l'IPR.**

Selon l'IPR les trois populations piscicoles sont en bon état. Néanmoins, dans le cas présent le résultat fourni par l'IPR doit être pris avec précaution bien qu'il traduise un bon état des différentes populations.

En effet, cet indice est, dans le cas présent, fournit à titre informatif car sur de nombreux types de cours d'eau du bassin Rhône-Méditerranée, les résultats obtenus sur les sites de référence, censés être, par définition, très bons, s'avèrent moyens, médiocres ou mauvais. En effet, cet indice dans le cas de peuplements mono-spécifiques est peu adapté. Or, le Grand nant de Naves est classé en TP2, type concerné par cette problématique comme les MP2, TP5, TP7, TP6, PTP8, PTP8-A, TP1, TP4 et GMP7.

Cependant et comme le stipule l'arrêté du 25 juillet 2015, ce cas de figure pour lequel l'IPR n'est pas pertinent au regard de ses limites d'application, l'état correspondant, peut-être évalué à dire d'expert.

Compte-tenu des informations apportées par les inventaires piscicoles :

- Les peuplements sont composés uniquement de la truite conformément au type écologique ;
- Les densités et biomasses de truites sont conformes ou supérieures aux valeurs attendues pour le type écologique correspondant ;
- Les populations sont fonctionnelles ;

l'état du compartiment piscicole ne peut être jugé que comme étant en bon état pour toutes les stations en raison de l'absence de recrutement naturel de l'année significatif.

L'ensemble des éléments détaillés précédemment ne permettent pas de déterminer une influence quelconque des prises d'eau soit en tant qu'obstacles aux déplacements de poissons, soit en tant que dérivations.

## IX LA QUALITE DE L'HABITAT PISCICOLE

Les caractéristiques de l'habitat piscicole sont abordées à partir des éléments recueillis à l'occasion d'une reconnaissance pédestre réalisée en condition d'étiage stabilisé le 18 octobre 2018 entre le pont de la RD 93 et le confluent avec l'Isère soit une distance de 1 265 m.

## IX.1 LES TYPES D'ÉCOULEMENT

Le tableau page suivante synthétise les données obtenues et précise la représentativité des différents types d'écoulement présents.

Types	Linéaire m	Représentativité %
Rapides/Cascades hautes	432	34
Rapides/Cascades basses	833	66
<b>Total</b>	<b>1265</b>	<b>100</b>

**Tableau 12 : Types et représentativité des écoulements sur le Grand Nant de Naves**

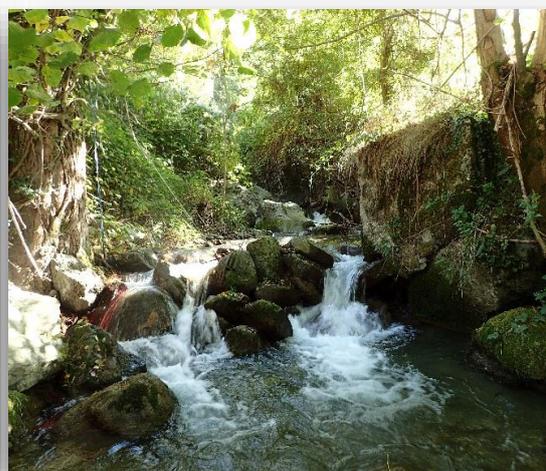
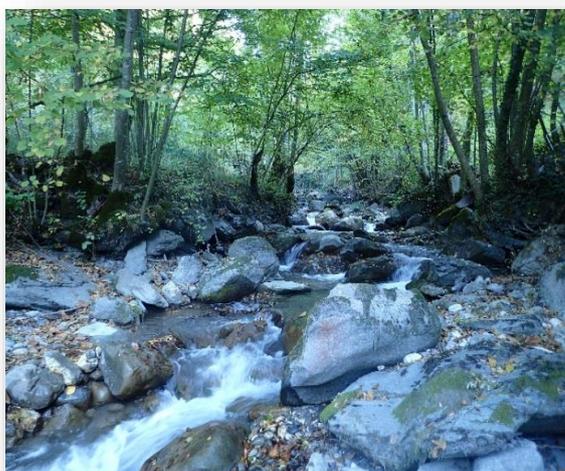
Deux principaux types d'écoulement se rencontrent sur le secteur d'étude :

- Les rapides/cascades hautes, notés R/CH, entre le pont de la RD 93 et le pont de la voie communale en amont proche de la prise d'eau principale ;
- Les rapides/cascades basses, notés R/CB, entre le pont positionné en amont de la prise d'eau jusqu'au confluent avec l'Isère.

### IX.1.1 RAPIDES/CASCADES HAUTES

Ce type d'écoulement se produit sur le secteur où la pente est la plus forte donc sur la partie amont du cône de déjection du Grand nant de Naves. Il est structuré autour de trois éléments :

- Une cascade dont la hauteur varie entre 0.5 et 1.0 m. Elle se développe au contact d'une ride transversale de blocs ou de rochers et de fait, peut être fractionnée. Ces cascades constituent très souvent des entravent à la circulation piscicole en raison de la fragmentation des jets qui réduit fortement l'attractivité, de la présence au pied de la cascade d'une fosse de dissipation dont la profondeur n'est pas toujours suffisante (<0.3 m) ;
- Une fosse de dissipation immédiatement au pied de la cascade. La taille de cette dernière est étroitement liée aux contraintes latérales : présence ou pas de blocs et rochers et dépasse rarement plus de deux mètres cinquante en longueur et deux en largeur. Néanmoins, elle permet l'instauration d'un tri granulométrique en raison de profondeurs maximales comprises entre 0.4 et 0.6 m assurant



une diversification des substrats minéraux avec l'installation d'une granulométrie plus fine qui, ponctuellement, est favorable à la reproduction ;

- La cascade est systématiquement précédée d'un rapide qui s'installe sur une granulométrie très grossière : blocs, rochers et dont la longueur varie entre 1 et 10.0 m. A son niveau la largeur du lit se réduit sensiblement, entre 1.5 et 2.0 m, ce qui permet une mise en vitesse, 0.4-0.6 m/s, tout en conservant de la hauteur d'eau, 0.15-0.2 m.

Les dénivelés comme les vitesses ne sont pas systématiquement rédhibitoires pour la circulation piscicole. Néanmoins, le milieu est très fortement compartimenté car aux obstacles naturels totalement infranchissables à la montaison s'ajoutent aussi des obstacles artificiels qui le sont tout autant.

Des frayères potentielles sont présentes ce qui permet de réduire les effets de la compartimentation du milieu. Les résultats de la pêche électrique réalisée sur la station de pêche GNN1 qui se positionne à l'extrémité aval du linéaire concerné par ce type d'écoulement montrent que les contraintes de circulation piscicole n'entravent pas le fonctionnement de la population de truite.

### IX.1.2 RAPIDES/CASCADES BASSES

Ce type de faciès, le plus représenté sur le secteur d'étude, se développe sur des pentes moins fortes que les précédentes. Il est structuré de façon identique au précédent sauf que la pente plus faible détermine :

- Des hauteurs de chutes moins élevées, de 0.3 à 0.6 m, le plus souvent franchissables à la montaison ; les vitesses restent élevées, entre 0.4 et 0.6 m/s en raison du pincement des écoulements en crête suite à l'émergence de blocs ou rochers ;
- Des longueurs de rapides et de fosses de dissipation sensiblement plus courtes. Cependant, des fosses de plus grande taille sont présentes à l'occasion de « marches » ce qui permet un ralentissement de l'écoulement et une diversification des conditions d'habitat avec de hauteurs d'eau plus variées (0.1 à 0.6 m), des vitesses diversifiées (0.1 à 0.6 m/s) ainsi qu'une granulométrie plus fine : pierres grossières, cailloux grossiers ;
- Une variété granulométrique plus grande dominée par les blocs et les pierres grossières y compris au niveau des fosses de dissipation. La granulométrie demeure assez grossière mais permet la création de très nombreux abris hydrauliques se développant à l'aval des blocs ce qui induit une forte diversification des conditions d'habitats. Ces abris hydrauliques permettent une diversification de la granulométrie sur de petites unités de surface où sont parfois présentes des frayères potentielles.



Par opposition au secteur amont, celui-ci occupe la partie inférieure du cône de déjection du torrent et de fait les aménagements anthropiques sont beaucoup plus présents que cela soit en berge par des ouvrages de protection ou dans le lit par des prises d'eau et des ouvrages de stabilisation du lit.



La présence de nombreux ouvrages transversaux, dont les dénivelés sont très souvent rédhibitoires pour la circulation piscicole, fragmente néanmoins fortement le milieu ce qui au regard des résultats de la pêche électrique sur la station GNN2 ne semble pas être un frein à la qualité piscicole.

La présence de frayères potentielles est probablement un des facteurs qui permet de réduire les effets de la compartimentation du milieu.

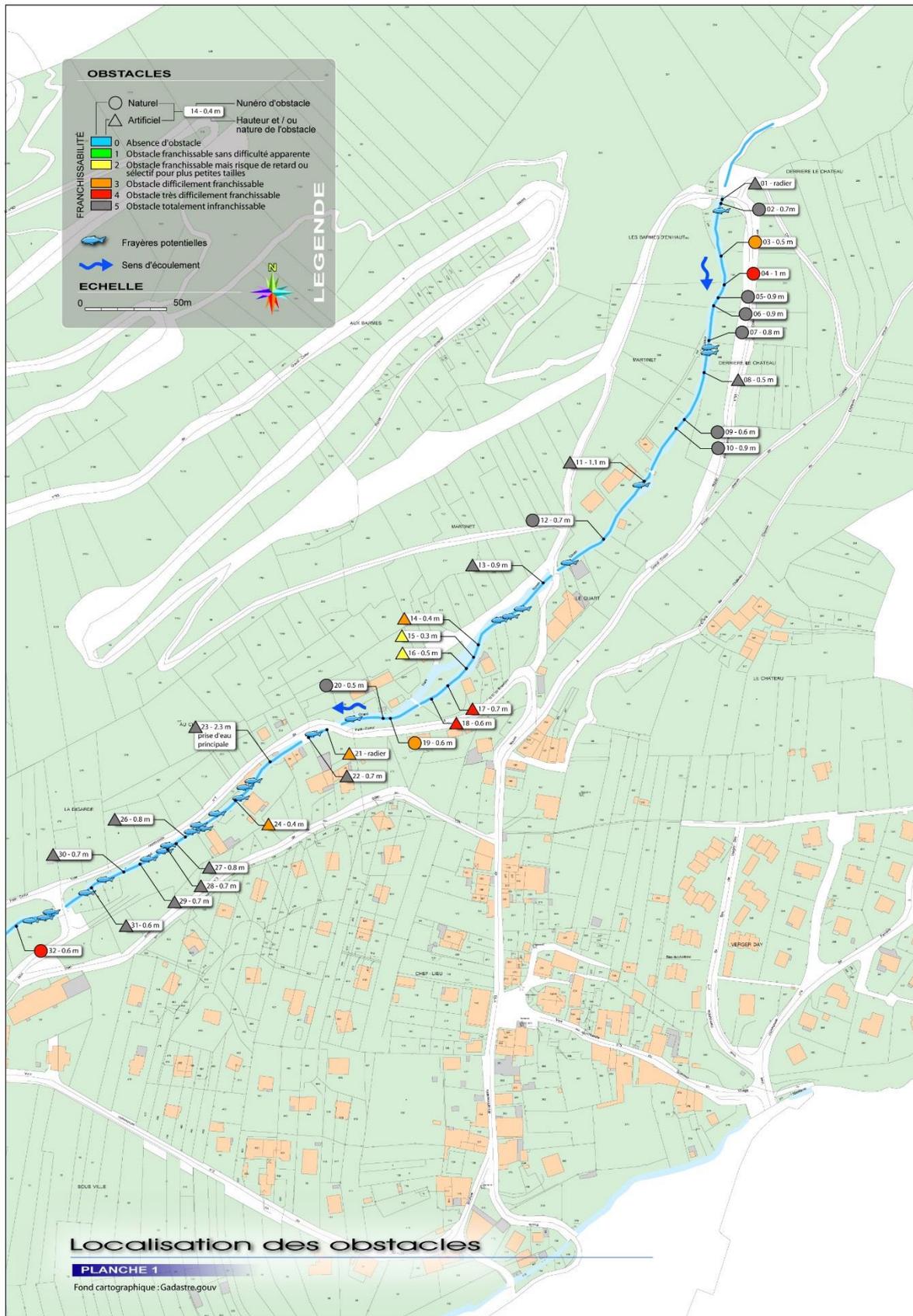
## IX.2 LA CIRCULATION PISCICOLE

Lors de la reconnaissance un recensement des différents obstacles à la circulation piscicole a été réalisé en différenciant les obstacles artificiels et les obstacles naturels. A chacun d'eux a été attribué une classe de franchissabilité suite à la mesure du dénivelé grâce à une mire et une évaluation à dire d'expert afin de tenir compte d'éléments complémentaires tels que : la présence d'une fosse de profondeur suffisante, la présence de redans, les vitesses et hauteurs d'eau en crête, ...

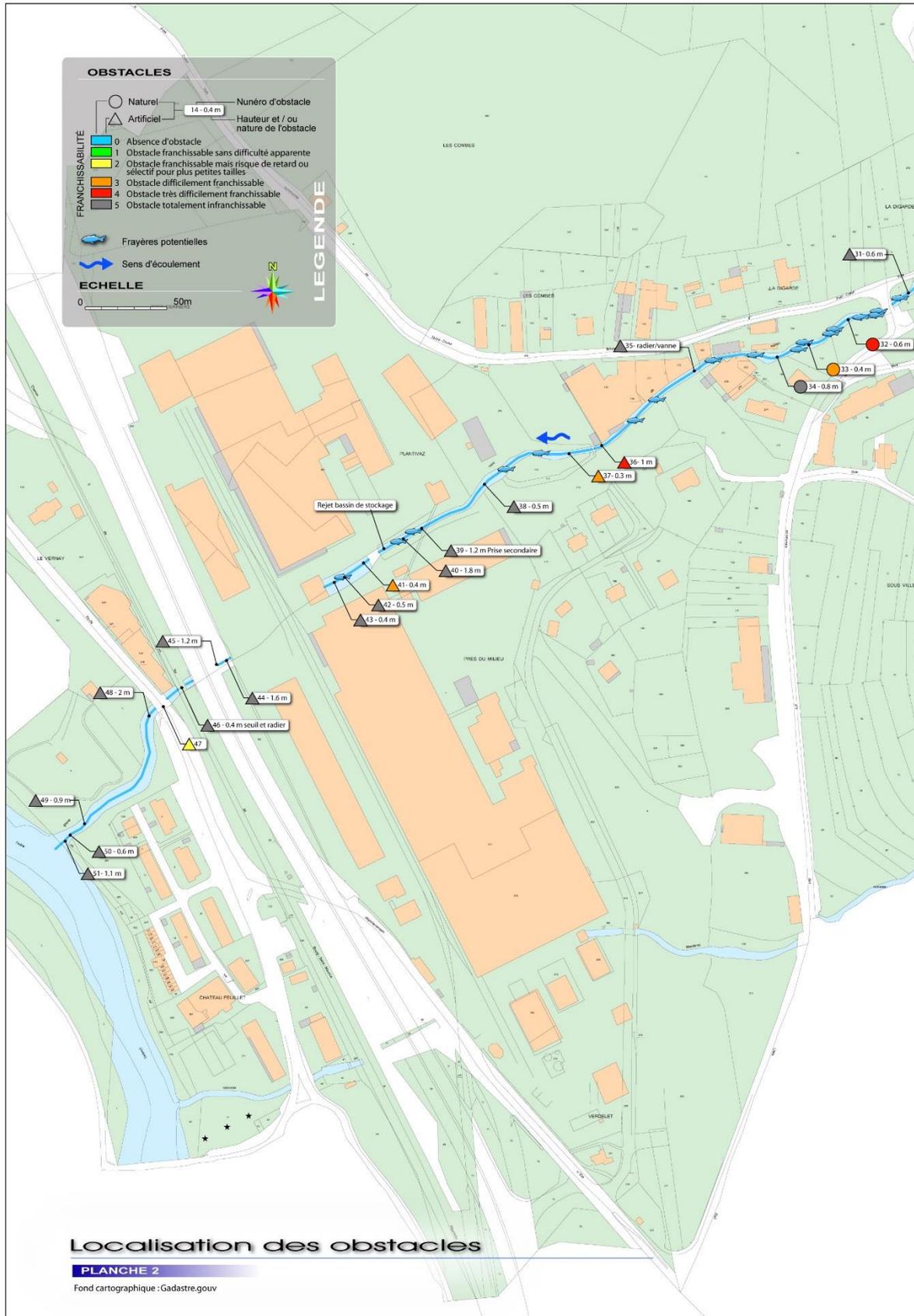
Le tableau suivant présente les résultats obtenus.

Ostades	Nombre	Représentativité
Obstacles artificiels	Classe 2	2
	Classe 3	8
	Classe 4	2
	Classe 5	25
Obstacles naturels	Classe 3	2
	Classe 4	2
	Classe 5	10
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

Tableau 13 : Répartition entre obstacles artificiels et obstacles naturels.



Carte 2 : Cartographie des obstacles à la circulation piscicole et des frayères potentielles (planche 1/2).



Carte 3 : Cartographie des obstacles à la circulation piscicole et des frayères potentielles (planche 2/2).

Ces différents obstacles sont positionnés sur la cartographie présentée dans ces pages et un reportage photographique est disponibles en annexes.

Dans le cadre de ce recensement tous les obstacles artificiels ont été identifiés ce qui n'est pas le cas pour les obstacles naturels dont seuls ceux d'une classe de franchissabilité supérieure ou égale à trois ont été retenus. En effet, recenser les obstacles naturels de classe 1 ou 2 sur ce type de cours d'eau n'a aucune signification biologique et de plus leur nombre est très élevé.

De fait, la grande majorité des obstacles présentant significativement des difficultés à la montaison sont artificiels ; pour la très grande majorité il s'agit de seuils de stabilisation du profil en long associé ou non à des ouvrages de franchissement.

Trois ouvrages artificiels se sortent de cette catégorie il s'agit des deux prises d'eau de l'usine de Château-Feuillet, numérotées 23 et 39, ainsi qu'un radier associé à une vanne levante dont la fonction n'est pas connue (n° 35) étant entendu qu'elle n'est associée à aucune dérivation latérale.



Sur le linéaire reconnu de 1265 m il est donc comptabilisé 39 obstacles de classes 4 et 5 (12 naturels et 27 artificiels) qui sont totalement infranchissables à la montaison dans des conditions hydrologiques normales ce qui représente un obstacle infranchissable tous les 32 ml de cours d'eau ou 47 ml si l'on ne prend en compte que les obstacles artificiels.

Ces valeurs expriment clairement la très forte compartimentation du milieu. De plus, une des autres caractéristiques du Grand Nant de Naves est qu'il n'est pas accessible à la montaison pour les truites présent dans l'Isère puisque son confluent est marqué par la succession rapprochée de deux seuils (n° 50 et 51) qui cumulent un dénivelé de 2.2 m.

Les données obtenues sur le secteur d'étude peuvent être comparées à celles disponibles, à secteur identique, dans le ROE : Référentiel des Obstacles à l'Écoulement, présentées ci-dessous.

### Référentiel partiel des Obstacles à l'Écoulement - Masse d'eau FRDR11933

Obstacle	Libellé	Usage	Classe de franchissabilité
			Salmonidés
ROE 42783	Seuil	Stabilisation	Non renseigné
ROE 42795	Prise d'eau de Câteau-Feuillet	Dérivation industrielle	Non renseigné

Tableau 14 : Extrait du référentiel des Obstacles à l'Écoulement sur le Grand Nant de Naves.

Ce tableau permet simplement de constater que tous les obstacles enregistrés dans le ROE sur la zone d'étude ont bien été pris en compte.

## IX.3 LES ZONES DE REPRODUCTION

Lors de la reconnaissance un inventaire des frayères potentielles a été réalisé sur le linéaire concerné. Pour ce type de cours d'eau, une estimation qu'elle soit en nombre comme en surface est délicate car, le plus souvent, les frayères se présentent sous la forme de petites unités dispersées sur des linéaires importants.

La détermination d'une surface potentielle de reproduction repose sur trois facteurs :

- La taille de la granulométrie ;
- La hauteur d'eau ;
- La vitesse superficielle.

La localisation des principales zones de reproduction figure sur la cartographie présentée dans ce chapitre. Les principales caractéristiques des frayères potentielles inventoriées sur le secteur d'étude sont précisées dans le tableau suivant.

Types	Linéaire m	Nombre de frayères potentielles	Surfaces m <sup>2</sup>	Surface moyenne m <sup>2</sup>
<b>Rapides/Cascades hautes</b>	432	9	0.97	0.1
<b>Rapides/Cascades basses</b>	833	31	1.75	0.05
<b>Total</b>	<b>1265</b>	<b>40</b>	<b>2.72</b>	-

Tableau 15 : Répartition des frayères potentielles par type d'écoulement.

Sur la zone d'étude le nombre et les surfaces potentielles de reproduction pour la truite fario sont élevés. Elles semblent se répartir inégalement entre les deux types d'écoulements présents mais ce constat doit être relativisé parce que si la zone d'étude prend en compte la totalité du linéaire du faciès Rapides/Cascades basses ce n'est pas le cas pour le faciès Rapides/Cascades hautes qui se développe sur des linéaires importants en amont du pont de la RD 93.

Le long des deux faciès les frayères potentielles ne sont pas réparties de façon homogène ce qui, compte-tenu de la présence de nombreux obstacles infranchissables à la montaison, doit fortement contraindre le dynamisme des populations présentes. Néanmoins, la structure des populations échantillonnées ne reflète pas cette situation ce qui laisse supposer l'existence de phénomènes de dévalaison sources d'apports réguliers d'individus depuis l'amont.

Cette explication se confirme puisque, comme le montre la cartographie, aucune frayères potentielles n'est présente sur l'extrémité aval du Grand Nant de Naves à partir du moment où il rentre sous le passage couvert de l'usine de Château-Feuillet jusqu'au confluent avec l'Isère.

Pour autant, une population de truite est présente sur ce secteur comme l'a montré la pêche électrique réalisée sur la station GNN3 bien qu'il n'y ait pas de frayères potentielles et que la circulation piscicole depuis l'Isère et vers l'amont soit totalement bloquée. Cela permet donc de confirmer que cette population en particulier ne peut se maintenir sans apport d'individus provenant de l'amont par dévalaison.



L'absence d'une granulométrie favorable à la reproduction à l'extrémité aval du Grand Nant de Naves pourrait s'expliquer par la très forte artificialisation de l'écoulement au contact des infrastructures industrielles, routières et ferroviaires et en particulier par la présence de radiers qui favoriseraient une mise en vitesse en période de hautes eaux préjudiciable à la stabilité des matériaux fins.

Autre caractéristique des frayères potentielles identifiées, c'est qu'elles ne correspondent pas à la description classique<sup>11</sup> mais se rapprochent des différents types identifiés par CHAMPIGNEULE et al. 2003<sup>12</sup> sur un cours d'eau à forte pente et granulométrie grossière. Les photos ci-dessus présentent sur le Grand Nant de Naves illustrent deux de ces types :

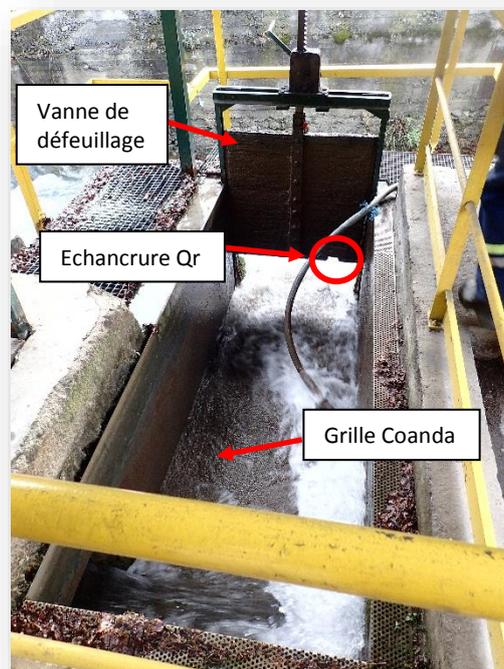
- Lentilles de graviers ou de galets situées en bordure ou sous une rive et protégées du courant direct par une avancée de la rive ou par un bloc en contact avec la rive ;
- Lentilles de graviers et cailloux situées en aval d'un obstacle hydraulique. Ce micro-habitat est protégé du courant direct par de gros blocs. Il y a parfois un contre-courant dans un tel habitat mais la vitesse du courant y est généralement faible.

<sup>11</sup> Par classique, il faut entendre telle que décrites en particulier par ELLIOTT, 1994, KONDOLF et al., 1991; DELACOSTE, 1995; BARAN et al., 1997, c'est-à-dire positionnée sur une granulométrie adaptée mais située dans le sens de l'écoulement et le plus souvent en fin de fosses sur un radier ou un plat courant.

<sup>12</sup> Reproduction de la truite (*Salmo trutta* L.) dans le torrent de Chevenne, Haute-Savoie. Un fonctionnement original ? A. CHAMPIGNEULE, C.R. LARGIADER, A. CAUDRON Bull. Fr. Pêche Piscic. (2003) 369 :41-70.

La qualité de l'habitat piscicole en aval des prises d'eau industrielles de Château-Feuillet n'est pas influencée par leur fonctionnement comme en témoigne les pêches réalisées et cela pour plusieurs raisons :

- Les prises d'eau qui constituent des obstacles infranchissables au déplacement vers l'amont n'aggravent pas un cloisonnement du milieu déjà très important par la présence d'autres obstacles artificiels mais également naturels ;
- En raison de cet important cloisonnement du milieu la qualité des populations de truite s'explique par un fonctionnement par dévalaison rendu possible par la présence de frayères potentielles réparties régulièrement sur les linéaires. Cette présence particulièrement en aval de la prise principale permet d'affirmer que le transit sédimentaire n'est pas influencé par cette dernière ;
- Ces phénomènes de dévalaison ne sont pas impactés par le fonctionnement des prises d'eau, et en particulier par la prise principale qui dérive la plus grande quantité d'eau, en raison de la présence d'une grille de type Coanda avant l'entonnement gravitaire. De fait, les individus qui sont susceptibles de franchir la grille verticale (écartement de 15 à 20 mm) à l'entrée de la prise d'eau retournent au cours d'eau via l'échancrure de restitution du débit réservé ;



- Il est très probable que les besoins en eau permettent d'assurer, en plus des débits réservés actuels, des compléments substantiels par déversements en crête y compris en période d'étiage marqué.



## CONCLUSIONS

Le Grand Nant de Naves correspond à la masse d'eau FRDR 11933 ; à ce titre il doit répondre aux objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement des Eaux Rhône Méditerranée pour la période 2016/2021, objectif précisé dans le tableau suivant.

Code sous bassin	Nom sous bassin	Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Objectif d'état	Statut	Échéance état écologique	Échéance état chimique sans ubiquiste	Échéance état chimique avec ubiquiste
ID_09_06	Isère en Tarentaise	FRDR11933	Grand Nant de Naves	Cours d'eau	bon état	Masse d'Eau Naturelle	2015	2015	2015

Tableau 16 : Objectif du SDAGE pour le Grand Nant de Naves.

Au regard des paramètres pris en compte et synthétisés dans le tableau ci-dessous le Grand Nant de Naves présente un très bon état physico-chimique et un bon état biologique ; par le fait que les polluants spécifiques n'ont pas été analysés<sup>13</sup> il n'est pas possible de déterminer l'état écologique.

Station	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Etat physico-chimique
GNN1	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
GNN2	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE
GNN3	TBE	TBE	TBE	TBE	Ind.	TBE

Station	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Etat biologique
GNN1	TBE	Ind.	BE	BE
GNN2	BE	Ind.	BE	BE
GNN3	BE	Ind.	BE	BE

Station	Polluants spécifiques	Etat écologique
GNN1	Ind.	Ind.
GNN2	Ind.	Ind.
GNN3	Ind.	Ind.

Ind.	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie)					
------	---	--	--	--	--	--

Tableau 17 : Synthèse des classes d'état 2018 du Grand Nant de Naves.

Cependant, tous les paramètres pris en compte traduisent un milieu en bon état particulièrement pour le compartiment biologique.

Les différents éléments recueillis ne permettent pas d'identifier une nette influence de la présence et du fonctionnement des deux prises d'eau industrielles de l'usine de Château-Feuillet sur le milieu biologique du Grand Nant de Naves.

<sup>13</sup> Dans le cas présent ils ne présentaient pas d'intérêt particulier. La liste des 17 substances est disponible dans l'annexe 3 de l'arrêté du 27 juillet 2015.



# ANNEXES

## X RESULTATS BRUTS DES PECHEES ELECTRIQUES

### RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE

METHODE : Electrique complète à pied par épuisement

NOMBRE DE PASSAGE : 2

INTERVENANT : SAGE Environnement

Recalculer diversité

DATE : 09 août 2018

DIVERSITE : 1 espèce(s)

COURS D'EAU : Grand Nant de Naves

ABONDANCE TOTALE : 30 individu(s)

STATION : GNN1

POIDS TOTAL : 1984 g

Utiliser l'assistant

LOT	ESPECE	EFFECTIF DU LOT	TAILLE MINIMALE DU LOT (mm)	TAILLE MAXIMALE DU LOT (mm)	BIOMASSE (g)	TAILLE MOYENNE (mm)	POIDS MOYEN (g)	COEFFICIENT DE CONDITION	NUMERO DE PASSAGE
1	TRUITE FARIO	1		265	187	265	187	1.0049	1
2	TRUITE FARIO	1		216	93	216	93	0.9228	1
3	TRUITE FARIO	1		231	138	231	138	1.1195	1
4	TRUITE FARIO	1		261	192	265	192	1.0317	1
5	TRUITE FARIO	1		225	120	225	120	1.0535	1
6	TRUITE FARIO	1		243	136	243	136	0.9478	1
7	TRUITE FARIO	1		228	116	228	116	0.9787	1
8	TRUITE FARIO	1		206	95	206	95	1.0867	1
9	TRUITE FARIO	1		216	104	216	104	1.0320	1
10	TRUITE FARIO	1		216	101	216	101	1.0022	1
11	TRUITE FARIO	1		182	66	182	66	1.0948	1
12	TRUITE FARIO	1		171	58	171	58	1.1600	1
13	TRUITE FARIO	3	130	140	75	135	25	1.0161	1
14	TRUITE FARIO	1		156	38	156	38	1.0009	1
15	TRUITE FARIO	1		146	33	146	33	1.0604	1
16	TRUITE FARIO	1		137	25	137	25	0.9723	1
17	TRUITE FARIO	6	110	120	98	115	16	1.0739	1
18	TRUITE FARIO	2	120	130	41	125	21	1.0496	1
19	TRUITE FARIO	1		126	23	126	23	1.1498	1
20	TRUITE FARIO	1		243	147	243	147	1.0245	2
21	TRUITE FARIO	1		202	80	202	80	0.9706	2
22	TRUITE FARIO	1		119	18	119	18	1.0681	2

## RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE

METHODE : Electrique complète à pied par épuisement

NOMBRE DE PASSAGE : 2

INTERVENANT : SAGE Environnement

Recalculer diversité

DATE : 09 août 2018

DIVERSITE : 1 espèce(s)

COURS D'EAU : Grand Nant de Naves

ABONDANCE TOTALE : 33 individu(s)

STATION : GNN2

POIDS TOTAL : 1584 g

Utiliser l'assistant

LOT	ESPECE	EFFECTIF DU LOT	TAILLE MINIMALE DU LOT (mm)	TAILLE MAXIMALE DU LOT (mm)	BIOMASSE (g)	TAILLE MOYENNE (mm)	POIDS MOYEN (g)	COEFFICIENT DE CONDITION	NUMERO DE PASSAGE
1	TRUITE FARIO	1		255	167	255	167	1.0072	1
2	TRUITE FARIO	1		208	98	208	98	1.0890	1
3	TRUITE FARIO	1		295	265	295	265	1.0322	1
4	TRUITE FARIO	1		181	63	181	63	1.0624	1
5	TRUITE FARIO	1		190	69	190	69	1.0060	1
6	TRUITE FARIO	2	190	200	163	195	82	1.0991	1
7	TRUITE FARIO	1		205	88	205	88	1.0215	1
8	TRUITE FARIO	2	140	150	59	145	30	0.9676	1
9	TRUITE FARIO	1		132	25	132	25	1.0870	1
10	TRUITE FARIO	1		175	64	175	64	1.1942	1
11	TRUITE FARIO	1		170	55	170	55	1.1195	1
12	TRUITE FARIO	2	130	140	54	135	27	1.0974	1
13	TRUITE FARIO	1		153	38	153	38	1.0610	1
14	TRUITE FARIO	4	130	140	105	135	26	1.0669	1
15	TRUITE FARIO	2	120	130	41	125	21	1.0496	1
16	TRUITE FARIO	8	120	130	158	125	20	1.0112	1
17	TRUITE FARIO	1		95	9	95	9	1.0497	1
18	TRUITE FARIO	1		118	18	118	18	1.0955	2
19	TRUITE FARIO	1		166	45	166	45	0.9838	2

## RESULTATS DE L'INVENTAIRE PISCICOLE

METHODE : Electrique complète à pied par épuisement

NOMBRE DE PASSAGE : 2

INTERVENANT : SAGE Environnement

Recalculer diversité

DATE : 09 août 2018

DIVERSITE : 1 espèce(s)

COURS D'EAU : Grand Nant de Naves

ABONDANCE TOTALE : 27 individu(s)

STATION : GNN3

POIDS TOTAL : 1071 g

Utiliser l'assistant

LOT	ESPECE	EFFECTIF DU LOT	TAILLE MINIMALE DU LOT (mm)	TAILLE MAXIMALE DU LOT (mm)	BIOMASSE (g)	TAILLE MOYENNE (mm)	POIDS MOYEN (g)	COEFFICIENT DE CONDITION	NUMERO DE PASSAGE
1	TRUITE FARIO	1		242	144	242	144	1.0161	1
2	TRUITE FARIO	1		250	162	250	162	1.0368	1
3	TRUITE FARIO	1		193	77	193	77	1.0711	1
4	TRUITE FARIO	1		157	38	157	38	0.9819	1
5	TRUITE FARIO	3	140	150	100	145	33	1.0934	1
6	TRUITE FARIO	2	130	140	51	135	26	1.0364	1
7	TRUITE FARIO	5	120	130	105	125	21	1.0752	1
8	TRUITE FARIO	3	110	120	45	115	15	0.9863	1
9	TRUITE FARIO	1		111	15	111	15	1.0968	1
10	TRUITE FARIO	4	100	110	49	105	12	1.0582	1
11	TRUITE FARIO	1		134	24	134	24	0.9975	1
12	TRUITE FARIO	1		78	5	78	5	1.0536	1
13	TRUITE FARIO	1		209	92	209	92	1.0077	2
14	TRUITE FARIO	1		234	132	234	132	1.0302	2
15	TRUITE FARIO	1		146	32	146	32	1.0282	2

## **XI RAPPORTS D'ESSAI DES IBGN RCS**





Laboratoire d'hydrobiologie

## PRELEVEMENT DE MACRO-INVERTEBRES

RAPPORT D'ESSAI N°  
18075-GNN1-17/09/18-RCS



ACCREDITATION 1-1635  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

FerroPem  
Usine de Château Feuillet  
73260 Petit Cœur

Code station : GNN1

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Nom station : GNN 1

Code SAGE :

GNN1

Date :

17/09/2018

### Paramètre :

*Terrain* : Norme NF T90-333 (sept 2016) / Guide d'application GA T90-733

*Laboratoire* : Norme XP T90-388 (juin 2010)

**Objet soumis à l'essai** : Cours d'eau    **Support** : Macroinvertébrés

### Remarques

Ecart à la norme: néant  
Observation particulière: néant

L'utilisation du logo SAGE Environnement et de la marque COFRAC sont soumis à notre accord.

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande. Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire.

### Responsable technique

Nom: Cyril BERNARD

Validé le : 29/10/2018

SAGE ENVIRONNEMENT

12 avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins – 74940 ANNECY LE VIEUX Tél: 04 50 64 06 14 Fax : 04 50 64 08 73

SAS au capital de 150 000 € R.C. Annecy B 389 841 891 Siret 389 841 891 00036 Code NAF 7112B

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011



Laboratoire d'hydrobiologie

## DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT ET CONDITIONS D'INTERVENTION

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN1-17/09/18-RCS

Code station : GNN1

Code SAGE :

GNN1

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### **Caractéristiques du Lit et des Berges**

Largeur du lit mouillé : 2.9 m Profondeur moyenne : 20 cm

Largeur plein bord : 5.5 m Profondeur maximale : 80 cm

**Faciès d'écoulement :** Fosse de dissipation, Fosse d'affouillement, Rapide, Cascade

#### **Environnement et berges:**

- en rive droite : berge naturelle à pente verticale. Occupation : espace vert, jardin

- en rive gauche : berge naturelle à pente verticale. Occupation : urbanisé, imperméabilisé

**Ensoleillement moyen :** 2 - rivière assez couverte (ombrage de 50% à 90%)

### **Granulométrie du Fond**

**Granulométrie dom. :** surface uniforme dure (S29) **Granulométrie max. :** surface uniforme dure (S29)

**Colmatage :** absent

**Débris végétaux :** absents

### **Végétation aquatique**

**Recouvrement par la végétation aquatique :** 1 %

#### **Abondance par type de catégorie végétale**

Bactéries, champignons : absents

Algues filamenteuses : absents

Bryophytes : < 10%

Spermaphytes immergées : absents

Spermaphytes émergents de la strate basse : absents

Diatomées : présentes

### **Conditions environnementales**

**Conditions météorologiques :** 1 - Ensoleillé

**Hydrologie apparente :** 3 - Basses eaux

**Tendance de variation du débit :** 1 - Débit stable

**Visibilité du fond :** 1 - Bonne (substrats identifiables sans erreur)

### **Conditions d'intervention**

**Conditions de prélèvement :** difficiles

**Justification :** Cours d'eau très encaissé et pente forte.

**Préleveurs :**

Camille BEROLO

/

Pascal VAUDAUX



Laboratoire d'hydrobiologie

## ECHANTILLONNAGE

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN1-17/09/18-RCS

Code station : GNN1

Code SAGE :

GNN1

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés : 99 m

Définition de la longueur de la station sur la base de la longueur théorique de la station (faciès non significatifs)

#### Limite amont :

**Lambert 93**  
x: 972502  
y: 6497897

Au niveau de la passerelle.

#### Limite aval :

**Lambert 93**  
x: 972428  
y: 6497852

10 mètres en amont du pont.

### Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		P
B - Hydrophytes	S2		
C - Litières	S3	1.0%	M
D - Branchage, racines	S28	1.0%	M
E - Pierres, galets	S24	10.0%	D
F - Blocs	S30	10.0%	D
G - Granulats	S9	1.0%	M
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	1.0%	M
K - Algues	S18		
L - Dalles, argiles	S29	76.0%	D

### Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber (S)/ Haveneau (H)	Commentaires
P1	S28	N3	A	10		0		0	S	
P2	S3	N3	A	10		0		0	S	
P3	S9	N3	A	30		0		0	S	
P4	S25	N1	A	2		0		0	S	limon et sable
P5	S24	N5	B	15		0		0	S	
P6	S30	N5	B	30		0		0	S	
P7	S29	N5	B	10		0		0	S	
P8	S29	N3	B	5		0		0	S	
P9	S29	N6	C	5		0		0	S	
P10	S29	N5	C	10		0		0	S	
P11	S29	N3	C	20		0		0	S	
P12	S29	N6	C	20		0		0	S	



Laboratoire d'hydrobiologie

## TRAITEMENT EN LABORATOIRE

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN1-17/09/18-RCS

Code station : GNN1

Code SAGE :

GNN1

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### Liste Faunistique - effectifs par phase

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Leuctra	69	7	295	3
Nemouridae	20			2
Amphinemura	21	6	4	
Nemoura	26	4	1	
Protonemura	46	8	2	
Perlidae	155	14	16	1
Dinocras	156	2	3	
Perlodidae	127	3		1
Hydropsychidae	211			3
Hydropsyche	212	13	80	1
Hydroptila	200	1	1	1
Rhyacophila	183		1	
Sericostoma	322	4		
Baetis	364	18	145	101
Heptageniidae	399		6	
Ecdyonurus	421	1	1	
Epeorus	400		2	
Elmis	618	2		
Limnius	623	2	2	
Riolus	625	1		1
Athericidae	838	1		
Blephariceridae	747	1		
Chironomidae	807	600	100	15
Empididae	831	1	2	
Limoniidae	757	10	3	
Simuliidae	801	11	6	30
Tipulidae	753	1		
ODONATA	648	1		
OSTRACODES	3170	présence		
HYDRACARIENS = Hydracarina	906	présence		
OLIGOCHAETA	933	470	190	
NEMATHELMINTHA	3111			présence

## Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint

Code SANDRE Taxon	Taxon déterminé	Niveau Tax. atteint	Niveau Tax. requis	Phase	Justification / Remarque
20	Nemouridae	A	B	C	immatures
155	Perlidae	A	B	A B C	immatures
127	Perlodidae	A	B	A C	immatures
211	Hydropsychidae	A	B	C	immatures
399	Heptageniidae	A	B	B	immatures
648	ODONATA	Groupe	B	A	immature

## Éléments de traçabilité de l'échantillon-laboratoire et des pratiques de laboratoire

Type de conservation avant tri : Formol 5%      Grossissement utilisé pour le tamis 500µm : 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Opérateurs :                      Paulin RIVIERE

## Calcul de l'Indice Biologique Invertébrés sur les phases A + B<sup>1</sup> - Classe d'état

IBGN<sup>1</sup> :       Rang du GFI<sup>1</sup> :       Variété taxonomique<sup>1</sup> :

Type cours d'eau<sup>3</sup> :       Valeur de ref.<sup>4</sup> :       EQR<sup>4</sup> :       Classe d'état<sup>5</sup> :

Outil de calcul de l'IBGN: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> - le: 23/10/2018

Les taxons suivant, représentant 3% du prelevement, n'ont pas été pris en compte dans le calcul : 3170.

<sup>1</sup> Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les baux A + B, selon l'arrêté du 27/07/2015 modifiant l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

<sup>2</sup> Robustesse : maintien de la variété taxonomique et utilisation du GFI venant en second

<sup>3</sup> Croisement de l'hydroécocorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté du 27/07/2015)

<sup>4</sup> Note EQR = (note observée - 1) / (note de référence du type - 1)

<sup>5</sup> Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "Evaluation" du 27/07/2015)

<sup>1 2 3 4 5</sup> : paramètres non accrédités

- Fin du rapport -





Laboratoire d'hydrobiologie

## PRELEVEMENT DE MACRO-INVERTEBRES

RAPPORT D'ESSAI N°  
18075-GNN2-17/09/18-RCS



ACCREDITATION 1-1635  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

FerroPem  
Usine de Château Feuillet  
73260 Petit Cœur

Code station : GNN2

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Nom station : GNN2

Code SAGE :

GNN2

Date :

17/09/2018

### Paramètre :

*Terrain* : Norme NF T90-333 (sept 2016) / Guide d'application GA T90-733

*Laboratoire* : Norme XP T90-388 (juin 2010)

**Objet soumis à l'essai** : Cours d'eau    **Support** : Macroinvertébrés

### Remarques

Ecart à la norme: néant  
Observation particulière: néant

L'utilisation du logo SAGE Environnement et de la marque COFRAC sont soumis à notre accord.

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande. Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire.

### Responsable technique

Nom: Cyril BERNARD

Validé le : 29/10/2018

SAGE ENVIRONNEMENT

12 avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins – 74940 ANNECY LE VIEUX Tél: 04 50 64 06 14 Fax : 04 50 64 08 73

SAS au capital de 150 000 € R.C. Annecy B 389 841 891 Siret 389 841 891 00036 Code NAF 7112B

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011



Laboratoire d'hydrobiologie

## DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT ET CONDITIONS D'INTERVENTION

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN2-17/09/18-RCS

Code station : GNN2

Code SAGE :

GNN2

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### *Caractéristiques du Lit et des Berges*

Largeur du lit mouillé : 3.0 m Profondeur moyenne : 20 cm

Largeur plein bord : 4.3 m Profondeur maximale : 60 cm

**Faciès d'écoulement :** Fosse de dissipation, Fosse d'affouillement, Rapide

#### **Environnement et berges:**

- en rive droite : berge artificielle à pente verticale. Occupation : urbanisé, imperméabilisé

- en rive gauche : berge artificielle à pente verticale. Occupation : urbanisé, imperméabilisé

**Ensoleillement moyen :** 2 - rivière assez couverte (ombrage de 50% à 90%)

### *Granulométrie du Fond*

**Granulométrie dom. :** surface uniforme dure (S29) **Granulométrie max. :** surface uniforme dure (S29)

**Colmatage :** absent

**Débris végétaux :** absents

### *Végétation aquatique*

**Recouvrement par la végétation aquatique :** 1 %

#### **Abondance par type de catégorie végétale**

Bactéries, champignons : absents

Algues filamenteuses : < 10%

Bryophytes : < 10%

Spermaphytes immergées : absents

Spermaphytes émergents de la strate basse : absents

Diatomées : non visibles

### *Conditions environnementales*

**Conditions météorologiques :** 1 - Ensoleillé

**Hydrologie apparente :** 3 - Basses eaux

**Tendance de variation du débit :** 1 - Débit stable

**Visibilité du fond :** 1 - Bonne (substrats identifiables sans erreur)

### *Conditions d'intervention*

**Conditions de prélèvement :** faciles

**Préleveurs :**

Camille BEROLO

/

Pascal VAUDAUX



Laboratoire d'hydrobiologie

## ECHANTILLONNAGE

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN2-17/09/18-RCS

Code station : GNN2

Code SAGE :

GNN2

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés : 78 m

Définition de la longueur de la station sur la base du nombre de successions de faciès

#### Limite amont :

**Lambert 93**  
x: 972041  
y: 6497625

80 mètres en amont du pont.

#### Limite aval :

**Lambert 93**  
x: 971977  
y: 6497580

Au niveau du seuil.

### Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1		P
B - Hydrophytes	S2		
C - Litières	S3	1.0%	M
D - Branchage, racines	S28	1.0%	M
E - Pierres, galets	S24	26.0%	D
F - Blocs	S30	10.0%	D
G - Granulats	S9	1.0%	M
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	1.0%	M
K - Algues	S18		P
L - Dalles, argiles	S29	60.0%	D

### Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber (S)/ Haveneau (H)	Commentaires
P1	S3	N1	A	10		0		0	S	
P2	S28	N3	A	20		0		0	S	
P3	S9	N3	A	10		0		0	S	
P4	S25	N1	A	10		0		0	S	sable et limon
P5	S24	N5	B	15		0		0	S	
P6	S30	N5	B	30		0		0	S	
P7	S29	N5	B	20		0	algues	0	S	
P8	S29	N3	B	25		0	algues	0	S	
P9	S24	N3	C	20		0		0	S	
P10	S29	N6	C	10		0	algues	0	S	
P11	S29	N5	C	5		0	algues	0	S	
P12	S29	N3	C	30		0	algues	0	S	



Laboratoire d'hydrobiologie

## TRAITEMENT EN LABORATOIRE

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN2-17/09/18-RCS

Code station : GNN2

Code SAGE :

GNN2

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### Liste Faunistique - effectifs par phase

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Leuctra	69	3	3	1
Nemoura	26		2	
Perla	164		1	
Hydropsychidae	211		4	9
Hydropsyche	212		12	
Hydroptilidae	193		7	1
Hydroptila	200	5	13	13
Rhyacophila	183	1	8	2
Sericostomatidae	321		1	
Sericostoma	322		1	
Baetis	364	19	165	50
Elmis	618		2	
Limnius	623		1	2
Riolus	625		2	
Athericidae	838	1		
Ceratopogonidae	819	1	1	1
Chironomidae	807	370	75	135
Empididae	831	1	7	26
Limoniidae	757	1		3
Psychodidae	783	2		
Rhagionidae	841	1		
Simuliidae	801	2	9	5
Tabanidae	837	5	1	
Tipulidae	753	2	1	
Gammarus	892	1		1
OSTRACODES	3170	présence		
OLIGOCHAETA	933	490	130	33

## Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint

Code SANDRE Taxon	Taxon déterminé	Niveau Tax. atteint	Niveau Tax. requis	Phase	Justification / Remarque
211	Hydropsychidae	A	B	B C	immatures/abimés
193	Hydroptilidae	A	B	B C	immatures/nymphes
321	Sericostomatidae	A	B	B	immature

## Éléments de traçabilité de l'échantillon-laboratoire et des pratiques de laboratoire

Type de conservation avant tri : Formol 5%      Grossissement utilisé pour le tamis 500µm : 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Opérateurs :                      Paulin RIVIERE

## Calcul de l'Indice Biologique Invertébrés sur les phases A + B<sup>1</sup> - Classe d'état

IBGN<sup>1</sup> : 13/20

Rang du GFI<sup>1</sup> : 7

Variété taxonomique<sup>1</sup> : 21

Type cours d'eau<sup>3</sup> : TP2

Valeur de ref.<sup>4</sup> : 15

EQR<sup>4</sup> : 0.85714

Classe d'état<sup>5</sup> : Bon

**Outil de calcul de l'IBGN:** Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://see.eaufrance.fr/> - le: 23/10/2018

Les taxons suivant, représentant 4% du prelevement, n'ont pas été pris en compte dans le calcul : 3170.

<sup>1</sup> Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les bords A + B, selon l'arrêté du 27/07/2015 modifiant l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

<sup>2</sup> Robustesse : maintien de la variété taxonomique et utilisation du GFI venant en second

<sup>3</sup> Croisement de l'hydroécocorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté du 27/07/2015)

<sup>4</sup> Note EQR = (note observée - 1) / (note de référence du type - 1)

<sup>5</sup> Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "Evaluation" du 27/07/2015)

<sup>1 2 3 4 5</sup> : paramètres non accrédités

- Fin du rapport -





Laboratoire d'hydrobiologie

## PRELEVEMENT DE MACRO-INVERTEBRES

RAPPORT D'ESSAI N°  
18075-GNN3-17/09/18-RCS



ACCREDITATION 1-1635  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr

FerroPem  
Usine de Château Feuillet  
73260 Petit Cœur

Code station : GNN3

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Nom station : GNN3

Code SAGE :

GNN3

Date :

17/09/2018

### Paramètre :

*Terrain* : Norme NF T90-333 (sept 2016) / Guide d'application GA T90-733

*Laboratoire* : Norme XP T90-388 (juin 2010)

**Objet soumis à l'essai** : Cours d'eau    **Support** : Macroinvertébrés

### Remarques

Ecart à la norme:  
Observation particulière: néant

L'utilisation du logo SAGE Environnement et de la marque COFRAC sont soumis à notre accord.

Le rapport d'essai ne concerne que les échantillons soumis à analyse, tels qu'ils sont définis dans le présent document.

L'intégralité des informations enregistrées par le laboratoire au cours de l'essai est accessible sur demande. Le rapport d'essai ne doit être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation du laboratoire.

### Responsable technique

Nom: Cyril BERNARD

Validé le : 29/10/2018

SAGE ENVIRONNEMENT

12 avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins – 74940 ANNECY LE VIEUX Tél: 04 50 64 06 14 Fax : 04 50 64 08 73

SAS au capital de 150 000 € R.C. Annecy B 389 841 891 Siret 389 841 891 00036 Code NAF 7112B

Analyses effectuées par un laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement dans les conditions de l'arrêté du 27 octobre 2011



Laboratoire d'hydrobiologie

## DESCRIPTION DU SITE DE PRELEVEMENT ET CONDITIONS D'INTERVENTION

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN3-17/09/18-RCS

Code station : GNN3

Code SAGE :

GNN3

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### **Caractéristiques du Lit et des Berges**

Largeur du lit mouillé : 4.6 m Profondeur moyenne : 30 cm

Largeur plein bord : 8.4 m Profondeur maximale : 100 cm

**Faciès d'écoulement :** Fosse de dissipation, Fosse d'affouillement, Rapide

#### **Environnement et berges:**

- en rive droite : berge artificielle à pente verticale. Occupation : friche (autre que zone humide)

- en rive gauche : berge artificielle à pente verticale. Occupation : urbanisé, imperméabilisé

**Ensoleillement moyen :** 2 - rivière assez couverte (ombrage de 50% à 90%)

### **Granulométrie du Fond**

**Granulométrie dom. :** surface uniforme dure (S29) **Granulométrie max. :** surface uniforme dure (S29)

**Colmatage :** faible, minéral

**Débris végétaux :** présents

### **Végétation aquatique**

**Recouvrement par la végétation aquatique :** 1 %

#### **Abondance par type de catégorie végétale**

Bactéries, champignons : absents

Algues filamenteuses : < 10%

Bryophytes : < 10%

Spermaphytes immergées : absents

Spermaphytes émergents de la strate basse : absents

Diatomées : présentes

### **Conditions environnementales**

**Conditions météorologiques :** 1 - Ensoleillé

**Hydrologie apparente :** 3 - Basses eaux

**Tendance de variation du débit :** 1 - Débit stable

**Visibilité du fond :** 1 - Bonne (substrats identifiables sans erreur)

### **Conditions d'intervention**

**Conditions de prélèvement :** faciles

**Préleveurs :**

Camille BEROLO

/

Pascal VAUDAUX



Laboratoire d'hydrobiologie

## ECHANTILLONNAGE

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN3-17/09/18-RCS

Code station : GNN3

Code SAGE :

GNN3

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### Caractéristiques de la station

Longueur du site de prélèvement macro-invertébrés : 65 m

Définition de la longueur de la station: station contrainte par des seuils en amont et en aval.

#### Limite amont :

**Lambert** x: 971813  
**93** y: 6497443

Au niveau du seuil.

#### Limite aval :

**Lambert** x: 971779  
**93** y: 6497389

Aval de la grosse fosse et du seuil.

### Pourcentage de recouvrement des différents substrats sur la station

SUBSTRAT	CODE SANDRE	RECOUVREMENT	DEFINITION
A - Bryophytes	S1	1.0%	M
B - Hydrophytes	S2		
C - Litières	S3	1.0%	M
D - Branchage, racines	S28	1.0%	M
E - Pierres, galets	S24	30.0%	D
F - Blocs	S30	10.0%	D
G - Granulats	S9	1.0%	M
H - Helophytes	S10		
I - Vases	S11		
J - Sables, limons	S25	1.0%	M
K - Algues	S18		P
L - Dalles, argiles	S29	55.0%	D

### Echantillonnage

N° de Prélèvement	Substrat	Classe de vitesse	PHASE	Hauteur d'eau	Nature du colmatage	Abondance colmatage (1 à 5)	Nature de la végétation	Abondance végétation (1 à 5)	Surber (S)/ Haveneau (H)	Commentaires
P1	S1	N5	A	5		0		0	S	
P2	S3	N1	A	10		0		0	S	
P3	S28	N5	A	15		0		0	S	
P4	S9	N3	A	20		0		0	S	
P5	S24	N5	B	20		0		0	S	
P6	S30	N5	B	20		0		0	S	
P7	S29	N5	B	10		0		0	S	
P8	S29	N3	B	10		0		0	S	
P9	S24	N3	C	15		0		0	S	
P10	S29	N1	C	5		0		0	S	
P11	S29	N5	C	5		0		0	S	
P12	S29	N3	C	5		0		0	S	



Laboratoire d'hydrobiologie

## TRAITEMENT EN LABORATOIRE

RAPPORT D'ESSAI N°

18075-GNN3-17/09/18-RCS

Code station : GNN3

Code SAGE :

GNN3

Cours d'eau : GRAND NANT DE NAVES

Date :

17/09/2018

### Liste Faunistique - effectifs par phase

Taxon SANDRE	Code SANDRE	A	B	C
Leuctra	69	3		
Nemoura	26		1	
Hydropsychidae	211			1
Hydropsyche	212	7		
Hydroptilidae	193	1		
Hydroptila	200	25	2	5
Rhyacophila	183	1	3	
Sericostoma	322	1		
Baetis	364	66	75	30
Heptageniidae	399		1	
Elmis	618	1		1
Limnius	623	1		
Riolus	625	8	3	3
Chironomidae	807	280	45	80
Empididae	831		5	
Limoniidae	757	1	2	4
Simuliidae	801	35	1	1
Gammaridae	887			6
Gammarus	892	371	2	4
OSTRACODES	3170	présence		
OLIGOCHAETA	933	1	30	32
NEMATHELMINTHA	3111	présence		
HYDROZOA	3168	présence		

## Taxons pour lesquels le niveau de détermination requis n'a pas pu être atteint

Code SANDRE Taxon	Taxon déterminé	Niveau Tax. atteint	Niveau Tax. requis	Phase	Justification / Remarque
211	Hydropsychidae	A	B	C	immature
193	Hydroptilidae	A	B	A	nymphes
399	Heptageniidae	A	B	B	immature
887	Gammaridae	A	B	C	immatures/abimés

## Éléments de traçabilité de l'échantillon-laboratoire et des pratiques de laboratoire

Type de conservation avant tri : Formol 5%      Grossissement utilisé pour le tamis 500µm : 8x

Type de prétraitement : Séparation en trois fractions sur colonne de tamis - Elutriation

Opérateurs :                      Paulin RIVIERE

## Calcul de l'Indice Biologique Invertébrés sur les phases A + B<sup>1</sup> - Classe d'état

IBGN<sup>1</sup> :       Rang du GFI<sup>1</sup> :       Variété taxonomique<sup>1</sup> :

Type cours d'eau<sup>3</sup> :       Valeur de ref.<sup>4</sup> :       EQR<sup>4</sup> :       Classe d'état<sup>5</sup> :

Outil de calcul de l'IBGN: Système d'évaluation de l'état des eaux (SEEE) - <http://seee.eaufrance.fr/> - le: 23/10/2018

Les taxons suivant, représentant 5% du prelevement, n'ont pas été pris en compte dans le calcul : 3170.

<sup>1</sup> Application du calcul de l'IBGN (norme NFT 90-350) sur les bords A + B, selon l'arrêté du 27/07/2015 modifiant l'arrêté du 25/01/2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface.

<sup>2</sup> Robustesse : maintien de la variété taxonomique et utilisation du GFI venant en second

<sup>3</sup> Croisement de l'hydroécocorégion et de la taille de cours d'eau (Cf. arrêté du 27/07/2015)

<sup>4</sup> Note EQR = (note observée - 1) / (note de référence du type - 1)

<sup>5</sup> Limites de classes définies par type de cours d'eau (Cf. arrêté "Evaluation" du 27/07/2015)

<sup>1 2 3 4 5</sup> : paramètres non accrédités

- Fin du rapport -



## XII RECENSEMENT DES OBSTACLES A LA CIRCULATION PISCICOLE

N°1



N°2



N°3



N°4



N°5



N°6



N°7



N°8



N°9



N°10



N°11



N°12



N°13



N°14



N°15



N°16



N°17



N°18



N°19



N°20



N°21



N°22



N°23



N°24



N°25



N°26



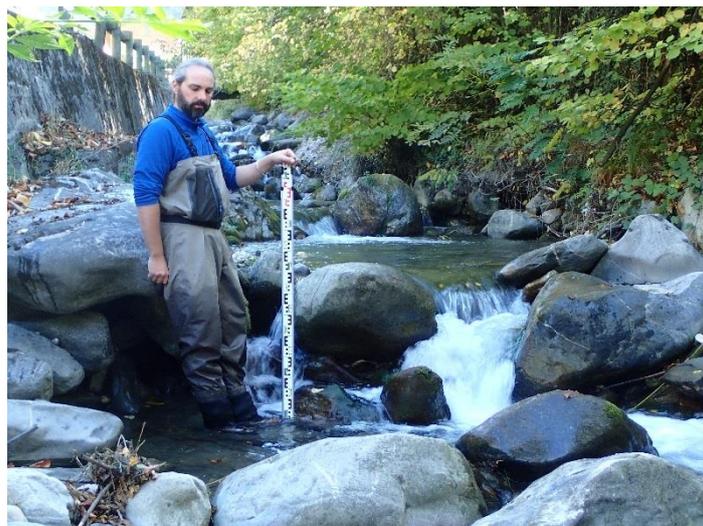
N°27



N°28



N°29



N°30



N°31



N°32



N°33



N°34



N°35



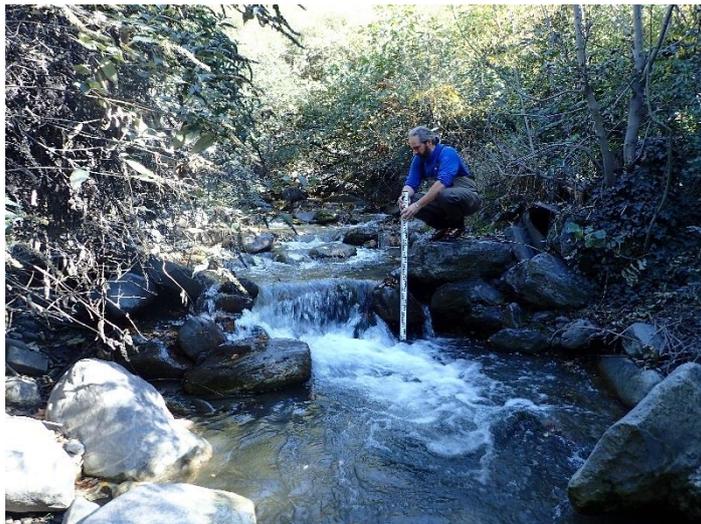
N°36



N°37



N°38



N°39



N°40



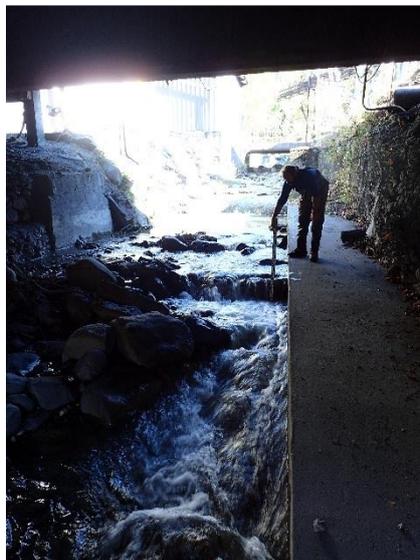
N°41



N°42



N°43



N°44



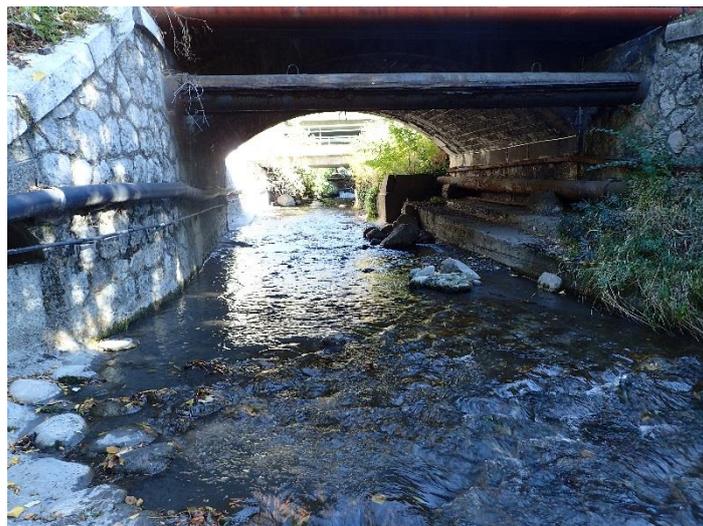
N°45



N°46



N°47



N°48



N°49



N°50



N°51

