



Rapport définitif

Pisciculture Beuque

Rédacteurs :

- Gaëtan Loubaresse
- Olivier Turrel
- Anne Dos Santos

Etude d'incidence sur les milieux aquatiques de l'évolution du débit réservé

PISCICULTURE DE MARIGNA

www.gen-tereo.fr

427 voie T. Edison - 73800 Sainte Hélène du Lac
Tél. 04 79 84 30 44

S.A.R.L. au capital de 20 000 € - RCS CHAMBERY B 402 731 996 / N° de TVA Intracommunautaire FR84402731996
SIRET 402 731 996 00029 - APE 7112B

Dossier n°: 2013088

Document : 2013088-5

Date : 23/01/2017

SOMMAIRE

1 - Contexte de la mission	5
2 - Campagnes de terrain 2015	6
2.1 - Protocole de mesures et conditions d'échantillonnage	6
2.1.1 - Définition de la zone d'étude et stations d'échantillonnage	6
2.1.2 - Station d'échantillonnage.....	6
2.1.3 - Prospections sur site	7
2.2 - Résultats des interventions de terrain.....	8
2.2.1 - Expertise habitats aquatiques.....	8
2.2.2 - Continuité piscicole.....	10
2.2.3 - Qualité physico-chimique de l'eau en juin 2015	12
2.2.4 - Suivis thermiques	12
2.2.5 - Peuplements macroinvertébrés (IBGN)	19
2.2.6 - Peuplements piscicoles.....	22
3 - Diagnostic écologique.....	38
4 - Fonctionnement actuel de la pisciculture.....	40
5 - Hydrologie du cours d'eau et débit réservé	41
6 - Analyse des impacts & mesures.....	44
6.1 - Impact du fonctionnement actuel de l'installation	44
6.1.1 - Sur l'hydrologie.....	44
6.1.2 - Sur la qualité physique et les habitats aquatiques	45
6.1.3 - Sur la qualité physico-chimique	45
6.1.4 - Sur l'hydrobiologie	46
6.2 - Evaluation de l'impact du projet.....	46
6.3 - Propositions de mesures Eviter – Réduire - Compenser	47

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Cartographie des tronçons identifiés dans la Valouse au niveau de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse (source : Geoportail)	8
Figure 2 : Cartographie des obstacles à la libre circulation des poissons au niveau de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse	10
Figure 3 : Peuplement piscicole théorique – VLO363	23
Figure 4 : Peuplement piscicole théorique – VLO359 et VLO356	23
Figure 5 : Structure de la population de truite commune -VLO363	25
Figure 6 : Structure de population de truite commune par classe de taille – VLO363	26
Figure 7: Structure de la population de chabot -VLO363.....	26
Figure 8 : Structure de la population de truite commune -VLO359	29
Figure 9: Structure de la population de chabot -VLO359.....	30
Figure 10: Structure de la population de lamproie de Planer -VLO359	31
Figure 11: Structure de la population de vairon -VLO359	31
Figure 12 : Structure de la population de truite commune -VLO356.....	35
Figure 13: Structure de la population de chabot -VLO356.....	35
Figure 14 : Structure de la population de la lamproie de Planer -VLO356.....	36
Figure 15 : Structure de la population de vairon -VLO356.....	36
Figure 16 : Structure de la population de loche franche -VLO356	37
Figure 17 : Répartition amont aval des espèces piscicoles de la Valouse d'après les inventaires récents de pêche électrique	38
Figure 18 : Etat existant des ouvrages associés au seuil et à la prise d'eau de la pisciculture	40
Figure 19 : Débits caractéristiques à un ensemble de stations limnigraphiques des départements du Jura et de l'Ain géographiquement proche de la Valouse / Valouson (source : HYDROLAC)	41
Figure 20 : Bassins versants dans les départements de l'Ain et du Jura – Liaison superficie BV / Module interannuel (source : HYDROLAC)	42
Figure 21 : Fonctionnement hydrologique actuel	44
Figure 22 : Fonctionnement hydrologique actuel.....	45
Figure 23 : Localisation des éléments de projets et schéma de fonctionnement.....	47
Photo 1 : Cascades de tuf en aval (photo de gauche) et en amont (photo de droite) de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse.....	10
Photo 2 : Prise d'eau de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse.....	11
Photo 3 : Obstacle infranchissable présents en amont de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse...	11
Photo 4 : Localisation de la sonde thermique sur la station VLO363.....	14
Photo 5 : Localisation de la sonde thermique sur la station VLO359	16
Photo 6 : Localisation de la sonde thermique sur la station VLO356.....	18
Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude.....	6
Carte 2 : Localisation des stations d'étude	7
Tableau 1 : Dates et équipes d'intervention	7
Tableau 2 : Evaluation de la qualité des habitats aquatiques au niveau du site de Marigna-sur-Valouse	9

Tableau 3 : Qualité physico-chimique de l'eau en juin 2015	12
Tableau 4 : Calcul des niveaux typologiques du Valouson (TMM) – Marigna	22
Tableau 5 : Calcul des niveaux typologiques du Valouson (MTM) – Marigna	22
Tableau 6 : Synthèse de l'état du peuplement piscicole observé sur la station VLO363	25
Tableau 7 : Synthèse de l'état du peuplement piscicole observé sur la station VLO359	29
Tableau 8 : Synthèse de l'état du peuplement piscicole observé sur la station VLO356	34
Tableau 9 : Débits caractéristiques du Valouson à Marigna (source HYDROLAC)	41
Tableau 10 : Débits caractéristiques du Valouson à Marigna corrigés (source HYDROLAC)	42
Tableau 11 : Relevé des débits moyens mensuel (source : DREAL Franche-Comté)	43

I - CONTEXTE DE LA MISSION

Les piscicultures Beuque doivent déposer un dossier de mise en conformité ICPE pour le site de pisciculture de Marigna dont le fonctionnement nécessite des rejets et des prélèvements sur la rivière le Valouson. Les questions auxquelles il faut répondre sont l'impact du relèvement du débit réservé actuel du 1/40^{ème} vers un débit modulé (1/20^{ème} du module), une étude hydrologique de la validation du module et des étiages du Valouson et une expertise sur la continuité piscicole et sédimentaire. En parallèle à cette phase d'état initial, une mission de maîtrise d'œuvre permettra de dimensionner un ouvrage de contrôle du nouveau débit réglementaire et d'une passe à poisson.

Notre mission est de :

- synthétiser les données hydrobiologiques existantes (TEREO),
- réaliser les inventaires hydrobiologiques manquants complémentaires (TEREO),
- analyser ces données hydrobiologiques existantes afin d'alimenter le volet biologique de l'étude d'impact du dossier (TEREO),
- expertiser l'impact de l'ouvrage prise d'eau sur la continuité sédimentaire (HYDROLAC),
- préciser le module et les débits d'étiage du Valouson à Marigna (HYDROLAC),
- de discuter des impacts et mesures correctives (TEREO).

Le présent rapport s'attache à présenter :

- les résultats bruts de la campagne de terrain 2015,
- le diagnostic écologique,
- l'analyse des impacts de l'activité sur le milieu,
- les mesures à mettre en œuvre pour éviter, réduire ou compenser l'impact résiduel le cas échéant

2 - CAMPAGNES DE TERRAIN 2015

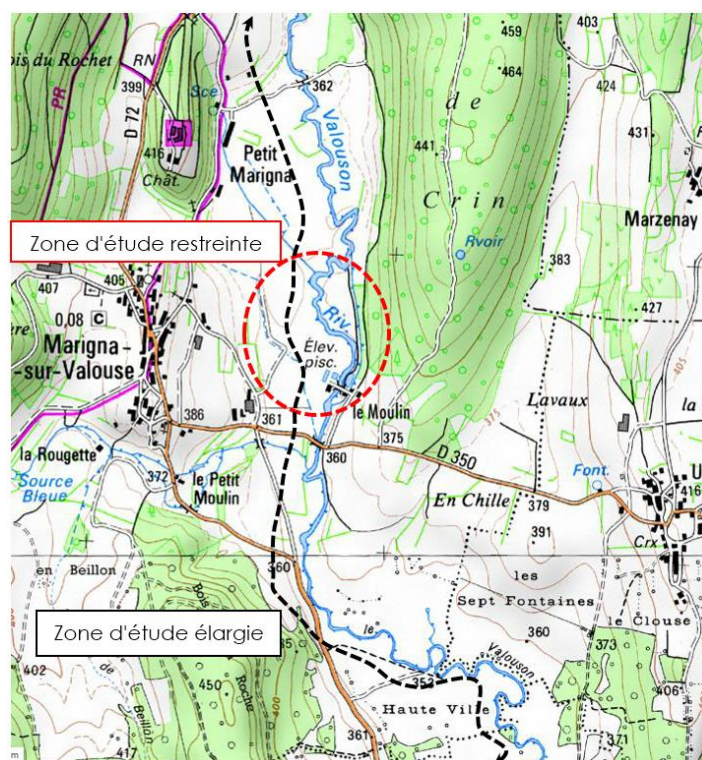
2.1 - Protocole de mesures et conditions d'échantillonnage

2.1.1 - Définition de la zone d'étude et stations d'échantillonnage

Pour ce dossier, nous nous intéresserons à la pisciculture de Marigna-sur-Valouse et plus particulièrement au Valouson.

Notre zone d'étude s'intéresse donc au ruisseau du Valouson sur la Commune de Marigna sur Valouse dans le tronçon court-circuité pour la zone d'étude restreinte et pour la zone élargie entre la confluence Valouse/Valouson et l'amont de la pisciculture de Marigna sur Valouse. (cf. Carte 1).

Carte 1 : Localisation générale de la zone d'étude



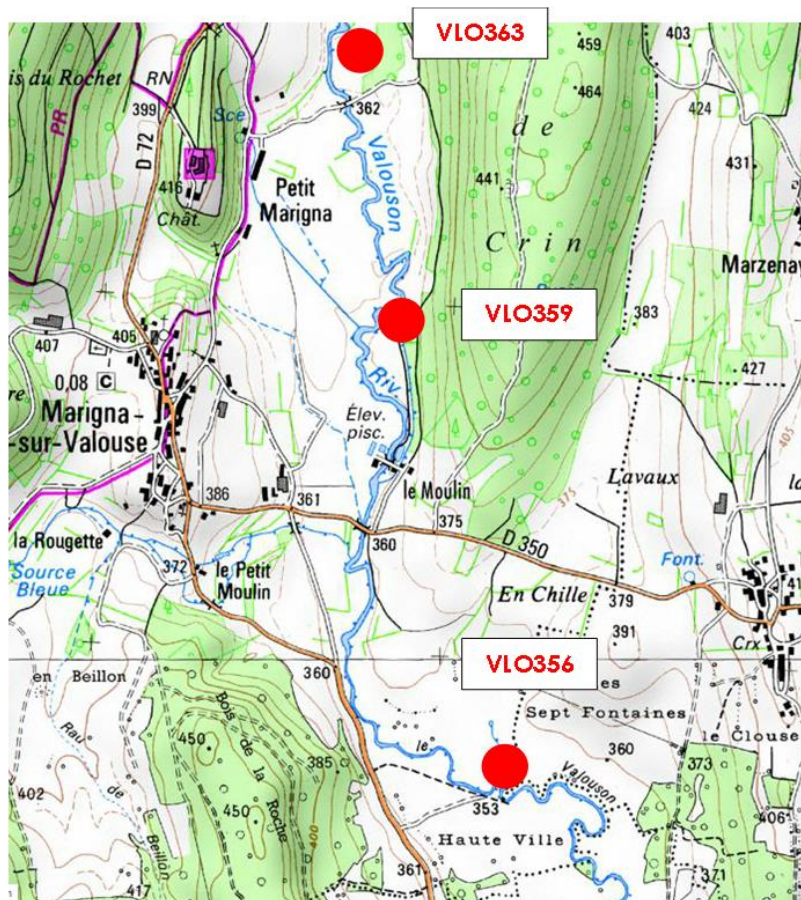
2.1.2 - Station d'échantillonnage

Trois stations d'échantillonnage (VLO363, VLO359 et VLE 356) ont été prélevées le 30 juin 2015.

Elles ont été disposées de sorte à évaluer l'incidence de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse :

- Une station en amont : **VLO363**. Cette station sert de témoin pour définir la situation de référence avant la prise d'eau de la pisciculture,
- Une station dans le TCC : **VLO359**. On cherche ici à quantifier l'impact du TCC (réduction du débit et concentration des polluants) sur le compartiment physico-chimique du cours d'eau,
- Une station en aval de la restitution : **VLO356**. On cherche ici à vérifier l'impact du TCC et vérifier la qualité physico-chimique des eaux rejetées par la restitution.

Carte 2 : Localisation des stations d'étude



2.1.3 - Prospections sur site

Sur chacune des stations ont été réalisées :

- Une évaluation de la qualité physico-chimique,
- Un suivi thermique,
- Une évaluation de la qualité biologique (macroinvertébrés, poissons).

Une expertise de la qualité physique a été réalisée sur l'ensemble du linéaire de la zone d'étude.

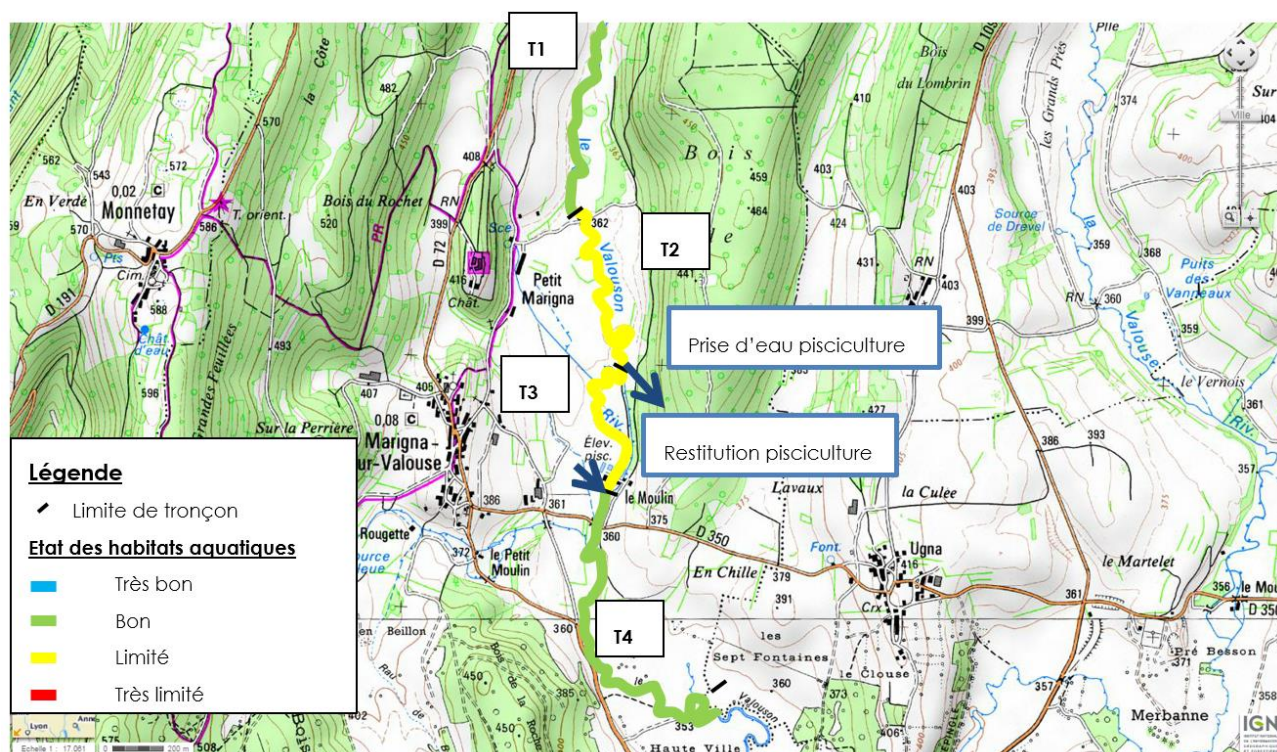
Tableau 1 : Dates et équipes d'intervention

DATE	INTERVENANT (S)	GROUPE (S) EXPERTISE(S)
23 et 24 juin 2015	Michel Vallet Olivier Turrel	Prélèvements IBGN Expertise de la qualité des habitats aquatiques
25 et 26 juin 2015	Olivier Turrel Michel Vallet Gaëtan Loubaresse Sonia Baillot Sylvain Tartavez 3 intervenants extérieurs	Pêches électriques Pose des sondes thermiques
30 juin 2015	S. Tartavez	Prélèvements qualité physico-chimique de l'eau
2 novembre 2015	S. Tartavez	Relève sondes thermiques

2.2 - Résultats des interventions de terrain

2.2.1 - Expertise habitats aquatiques

Figure 1 : Cartographie des tronçons identifiés dans la Valouse au niveau de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse (source : Geoportail)



Ce linéaire nous a permis d'identifier quatre tronçons à partir des caractéristiques topographiques et anthropiques (aménagements artificiels) :

- **Le tronçon T1** correspond au linéaire entre Nancuisse et le Petit Marigna. **La qualité des habitats aquatiques est bonne.** L'hétérogénéité des écoulements et des substrats est bonne (alternance de faciès rapides et lents). L'emboîtement des lits est bon grâce à une hauteur de berge modérée et un large lit moyen (présence de bras morts, de zones potentielles de dissipation de crue dans les prairies en rives gauche et droite). Les caches pour la faune piscicole sont très nombreuses (sous berge, racines/branchages immergées). En revanche, le colmatage par les matières organiques et le développement algal peuvent être parfois limitant pour la qualité des habitats aquatiques du chenal central ainsi que pour les frayères potentielles de truite commune et de chabot. Le contact entre la lame d'eau et la végétation rivulaire est souvent assuré. Le bon développement sur les berges, d'une végétation arborescente permet un bon ombrage du cours d'eau, limitant le réchauffement en période d'été.
- **Le tronçon T2** correspond au linéaire entre le Petit Marigna et la prise d'eau de la pisciculture Beucque. L'emboîtement des lits est mauvais puisque la largeur du lit d'été correspond à celle du lit moyen. La vitesse du courant diminue progressivement jusqu'au remou de la prise d'eau. La hauteur d'eau est importante (1 à 1,5m). Les écoulements sont uniquement représentés par les faciès lenticulaires et mouilles. L'hétérogénéité apparaît limitée. Les caches pour les poissons sont nombreuses mais les frayères pour les espèces d'eau vives sont rares. L'attractivité est limitée. La végétation rivulaire est discontinue. L'ombrage est faible. Dans ces

conditions, l'échauffement de l'eau en période estivale peut être important. **Ainsi, la qualité des habitats aquatiques est limitée.**

- **Le tronçon T3** correspond au linéaire en débit réservé entre la prise d'eau et la restitution de la pisciculture. Sur les 300 premiers mètres, le lit mineur est largement surdimensionné par rapport au débit réservé. Les écoulements sont lents. La lame d'eau est étalée sur toute la largeur (largeur lit étiage = largeur lit moyen). Les berges sont hautes (1,5 voire 2 mètres de hauteur). La végétation rivulaire est totalement déconnectée de la lame d'eau. Par la suite, le lit mineur est restreint en largeur, grâce à la présence de banquettes végétalisées, ce qui permet un bon emboîtement dans le lit moyen. L'hétérogénéité des écoulements et des substrats devient assez bonne avec une alternance de faciès rapides et de faciès lents. Les faciès lents restent tout de même dominants. La lame d'eau est plus souvent au contact de la végétation grâce aux banquettes végétalisées mais la situation reste non optimale. Les caches pour les poissons (branchages et racines immergés) sont peu nombreuses. Le colmatage organique (fines et algues) est important. L'attractivité est limitée. La végétation rivulaire étant discontinue, l'ombrage est faible. Dans ces conditions, l'échauffement de l'eau en période estivale peut être important. Le lit devient artificialisé en raison des ouvrages anthropiques (enrochements de berges, murs, ponts), ce qui homogénéise les écoulements. **Globalement, la qualité des habitats aquatiques dans ce tronçon est limitée.**
- **Le tronçon T4** correspond au linéaire entre la restitution de la pisciculture Beucque et le lieudit Hauteville. **La qualité des habitats aquatiques redevient globalement bonne.** Sur ce secteur, la reprise de pente redynamise les écoulements, ce qui améliore l'hétérogénéité des faciès et des substrats (alternance de faciès rapides et lents avec une plus forte proportion de faciès rapides). L'attractivité est bonne grâce à la présence de caches très diversifiées pour la faune piscicole (blocs, sous-berge, branchages et racines immergées). Les zones de frai sont bonnes pour la truite commune, le chabot et les cyprinidés d'eau vive. L'emboîtement des lits est relativement bon. La connectivité entre l'eau et la végétation rivulaire est bonne même si, localement, les berges sont hautes et érodées.

Tableau 2 : Evaluation de la qualité des habitats aquatiques au niveau du site de Marigna-sur-Valouse

Tronçon	Rivière	Localisation amont	Localisation aval	Fonctionnalité des lits	Diversité du lit mineur	Attractivité	Fonctionnalité rivière/berge	Etat global tronçon
T1	Valouson	Nancuisse	Petit Marigna	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bon
T2	Valouson	Petit Marigna	Prise d'eau pisciculture	Très limitée	Limitée	Limitée	Bonne	Limité
T3	Valouson	Prise d'eau pisciculture	Confluence bief sortie pisciculture rd	Bonne	Bonne	Limitée	Limitée	Limité
T4	Valouson	Restitution pisciculture	Haute Ville	Bonne	Bonne	Bonne	Bonne	Bon

2.2.2 - Continuité piscicole

Figure 2 : Cartographie des obstacles à la libre circulation des poissons au niveau de la pisciculture de Maigna-sur-Valouse



Au niveau de la zone d'étude, 5 obstacles à la libre circulation des poissons ont été identifiés :

- Trois sont naturels (petites cascades de tuf) et sans incidence significative sur les déplacements des poissons. Leur franchissabilité est assurée en toute période pour la truite commune puisque la hauteur de cascade/chute est faible 0,4 à 0,7m. Pour les autres espèces de poisson, ces obstacles restent franchissables mais avec un risque d'impact (retard ou blocage en conditions hydroclimatiques limitantes).



Photo 1 : Cascades de tuf en aval (photo de gauche) et en amont (photo de droite) de la pisciculture de Maigna-sur-Valouse

- Deux sont artificiels et posent de réels problèmes de continuité biologique le long du Valouson :
 - o La prise d'eau de la pisciculture (ROE24684). Il s'agit d'un seuil en béton d'1,5 mètre de hauteur. Son emprise s'étend sur la totalité de la largeur du Valouson. L'eau est dérivée vers un canal en rive gauche. Le débit réservé est assuré par surverse devant le dégrilleur de la prise d'eau au-dessus de palplanches. L'obstacle est infranchissable pour tous les poissons en toute période.



Photo 2 : Prise d'eau de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse

- o La prise d'eau de la papeterie de Nancuisse 3,2 km plus haut (ROE24690). Il s'agit d'un seuil en béton d'1 mètre de hauteur. Son emprise s'étend sur la totalité de la largeur du Valouson. L'eau est dérivée vers un canal en rive gauche. Le débit réservé est assuré par surverse du seuil. L'obstacle est infranchissable pour tous les poissons en toute période.

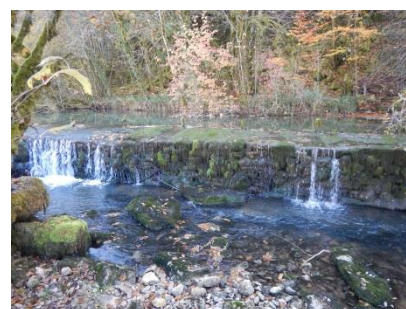


Photo 3 : Obstacle infranchissable présents en amont de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse

2.2.3 - Qualité physico-chimique de l'eau en juin 2015

Tableau 3 : Qualité physico-chimique de l'eau en juin 2015

COURS D'EAU	STATION	COMMUNE	DATE	BILAN DE L'OXYGENE				TEMPERATURE	MES (Seq-eau V2)	NUTRIMENTS					ACIDIFICATION
				O ₂ dissous mg/L O ₂	Saturation %	DBO5 mg/L	DCO mg/L	Temp. °C	mg/L	PO4 mg/L	Ptotal mg/L	NH4 mg/L	NO2 mg/L	NO3 mg/L	pH U
Valouson	VLO363	Marigna sur Valouse	30/06/2015	11,62	112,6	0,5	<10	13,3	<2	0,021	0,034	0,02	0,02	5,6	8,10
Valouson	VLO359	Marigna sur Valouse	30/06/2015	13,31	135,0	1,2	<10	14,8	2,2	<0,02	0,067	0,03	0,03	4,6	8,23
Valouson	VLO356	Marigna sur Valouse	30/06/2015	10,66	108,3	1,4	<10	14,6	<2	0,035	0,050	0,21	0,12	5,2	8,30

La **station amont de référence (VLO363)** dispose d'une **très bonne qualité** globale pour l'ensemble des compartiments (oxygène, ...).

La station du **tronçon court-circuité (VLO359)** montre une **qualité proche à la station de référence, soit bonne à très bonne**. Toutefois, on peut noter les changements suivants :

- Une suroxygénation dans le TCC qui peut être reliée à la présence de végétation aquatique,
- Une augmentation (1,5°C) de la température liée à la diminution du débit,
- Un déclassement en qualité bonne pour le phosphore total. La diminution du débit peut s'expliquer par la plus faible dilution (débit plus faible).

La station **aval (VLO356)** voit sa **qualité globale assez proche de celles observées en amont**. Seuls quelques petits changements sont à noter :

- Le phosphore total retrouve une très bonne qualité mais se situe à la limite de la classe,
- L'ammonium et les nitrites se retrouvent en bonne qualité.

Globalement, la qualité des eaux du Valouson apparaît bonne à très bonne sur l'ensemble du linéaire analysé.

Nous pouvons conclure sur le fait que les normes de l'arrêté national de prescriptions (2008) sont respectées.

2.2.4 - Suivis thermiques

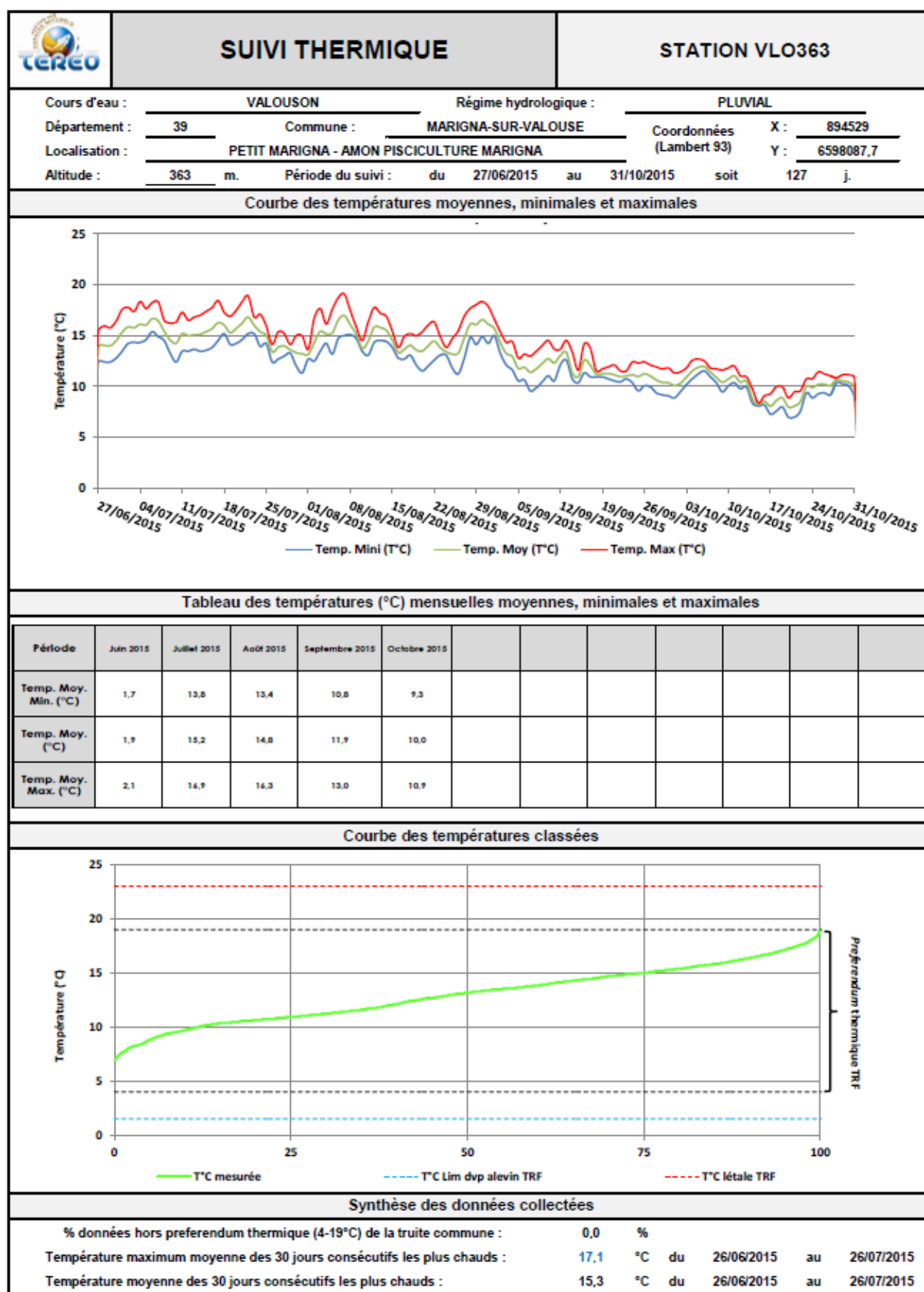
Trois sondes thermiques (VLEO363, VLO359 et VLE356) ont été installées les 25 et 26 juin 2015.

Elles ont été disposées de sorte à évaluer l'incidence de la pisciculture de Marigna :

- Une station en amont : **VLO363**. Cette station sert de témoin pour définir la situation de référence avant la prise d'eau de la pisciculture,
- Une station dans le TCC : **VLO359**. On cherche ici à quantifier l'impact du TCC (réduction du débit) sur le compartiment thermique du cours d'eau,
- Une station en aval de la restitution : **VLO356**. On cherche ici à vérifier l'impact du TCC et vérifier le régime thermique des eaux rejetées par la restitution.

Les trois sondes ont été récupérées le 2 novembre 2015 et permettent donc de déterminer le régime thermique estival, facteur structurant de la composition des peuplements piscicoles.

2.2.4.1 - Valouson - amont pisciculture Marigna – VLO363



La période de suivi retenue s'étalait du 27 juin 2015 au 31 octobre 2015, soit 127 jours. Les relevés ont été réalisés au pas de temps horaire.

En analysant la courbe journalière des températures et la courbe classée des températures, nous pouvons définir que :

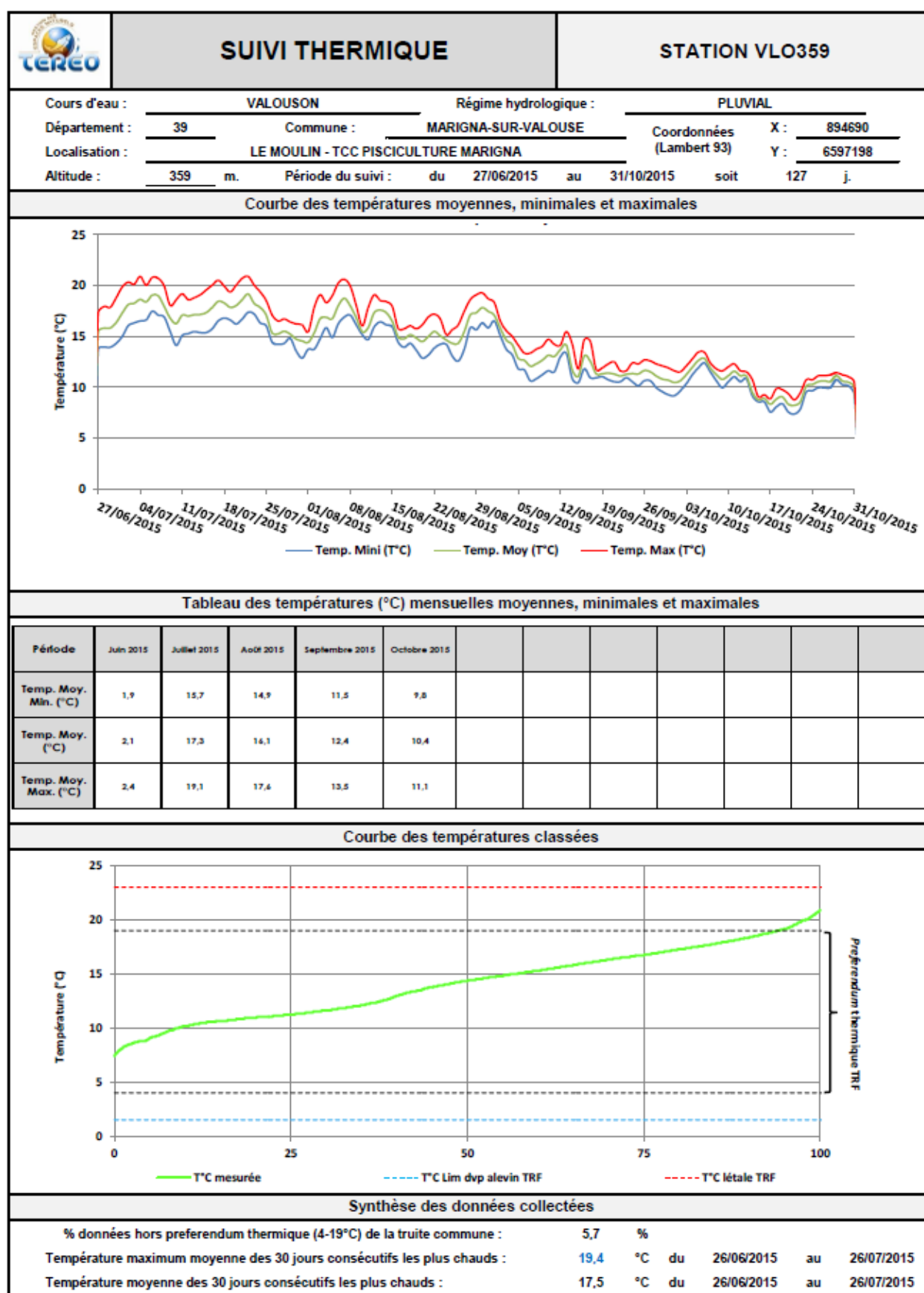
- Durant la période estivale, les **températures relevées complètement comprise dans le preferendum thermique de la truite commune (4-19°C)**.
- **Aucune température théoriquement létale (23°C)** n'a été recensée.
- Une température maximale moyenne des 30 j. consécutifs les plus chauds (**Tmm**) à **17,1°C**,
- Une température moyenne des 30 jours les plus chauds (**MTM**) à **15,3°C**.

Le Valouson en amont de la prise d'eau de la pisciculture de Marigna-sur-Valouse dispose d'un régime thermique plutôt frais. Ce type de conditions thermiques sont favorables à des peuplements piscicoles dominés par la truite commune et disposant de quelques espèces d'accompagnement (vairon, loche franche, ...).



Photo 4 : Localisation de la sonde thermique sur la station VLO363

2.2.4.2 - Valouson dans le TCC de la pisciculture – VLO359



La période de suivi retenue s'étalait du 27 juin 2015 au 31 octobre 2015, soit 127 jours. Les relevés ont été réalisés au pas de temps horaire.

En analysant la courbe journalière des températures et la courbe classée des températures, nous pouvons définir que :

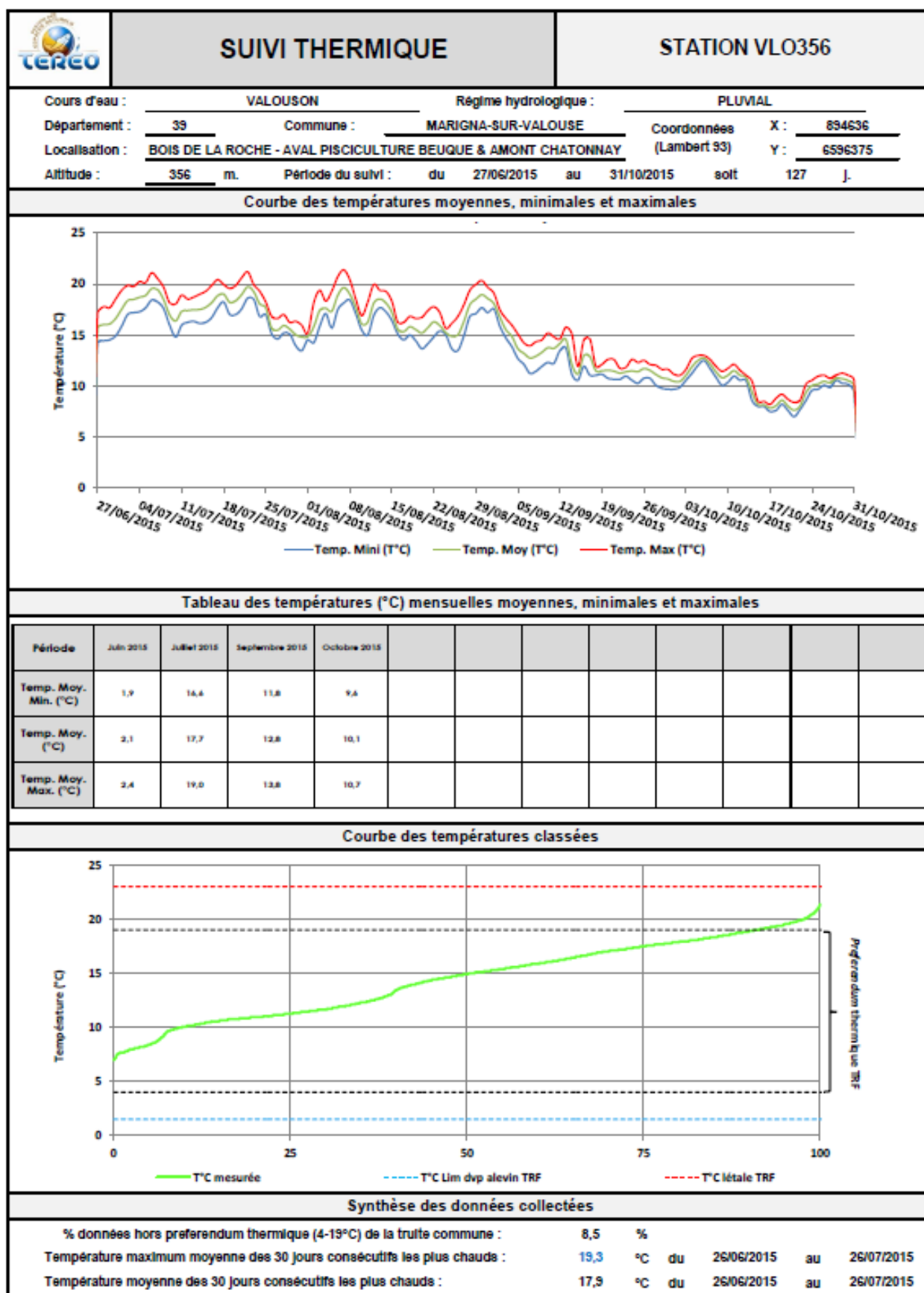
- Durant la période estivale, les **températures se sont avérées occasionnellement (5,7%) supérieures au preferendum thermique de la truite commune (4-19°C)**,
- **Aucune température théoriquement létale (23°C)** n'a été relevée sur le suivi.
- Une température maximale moyenne des 30 j. consécutifs les plus chauds (**Tmm**) à **19,4°C**,
- Une température moyenne des 30 jours les plus chauds (**MTM**) à **17,5°C**.

Le Valousson au droit du tronçon court-circuité, dispose d'un régime thermique plus élevé qu'en amont. Le réchauffement se traduit par une différence de 2°C pour le Tmm, ce qui est notable. Le peuplement piscicole théorique reste dominé par la truite commune avec quelques espèces d'accompagnement (chabot, lamproie de Planer).



Photo 5 : Localisation de la sonde thermique sur la station VLO359

2.2.4.3 - Valouson en aval de la restitution- VLO356



La période de suivi retenue s'étalait du 27 juin 2015 au 31 octobre 2015, soit 127 jours. Les relevés ont été réalisés au pas de temps horaire.

En analysant la courbe journalière des températures et la courbe classée des températures, nous pouvons définir que :

- Durant la période estivale, les **températures relevées se sont avérées régulièrement (8,5%) supérieures au preferendum thermique de la truite commune (4-19°C)**.
- Toutefois, **aucune température théoriquement létale (23°C)** n'a été recensée.
- Une température maximale moyenne des 30 j. consécutifs les plus chauds (**Tmm**) à **19,3°C**,
- Une température moyenne des 30 jours les plus chauds (**MTM**) à **17,9°C**.

Le Valouson en aval de la restitution de la pisciculture de Marigna dispose d'un régime thermique équivalent à celui du tronçon court-circuité. Ce type de conditions thermiques sont favorables à des peuplements piscicoles dominés par la truite commune et disposant de quelques espèces d'accompagnement (vairon, loche franche, ...).

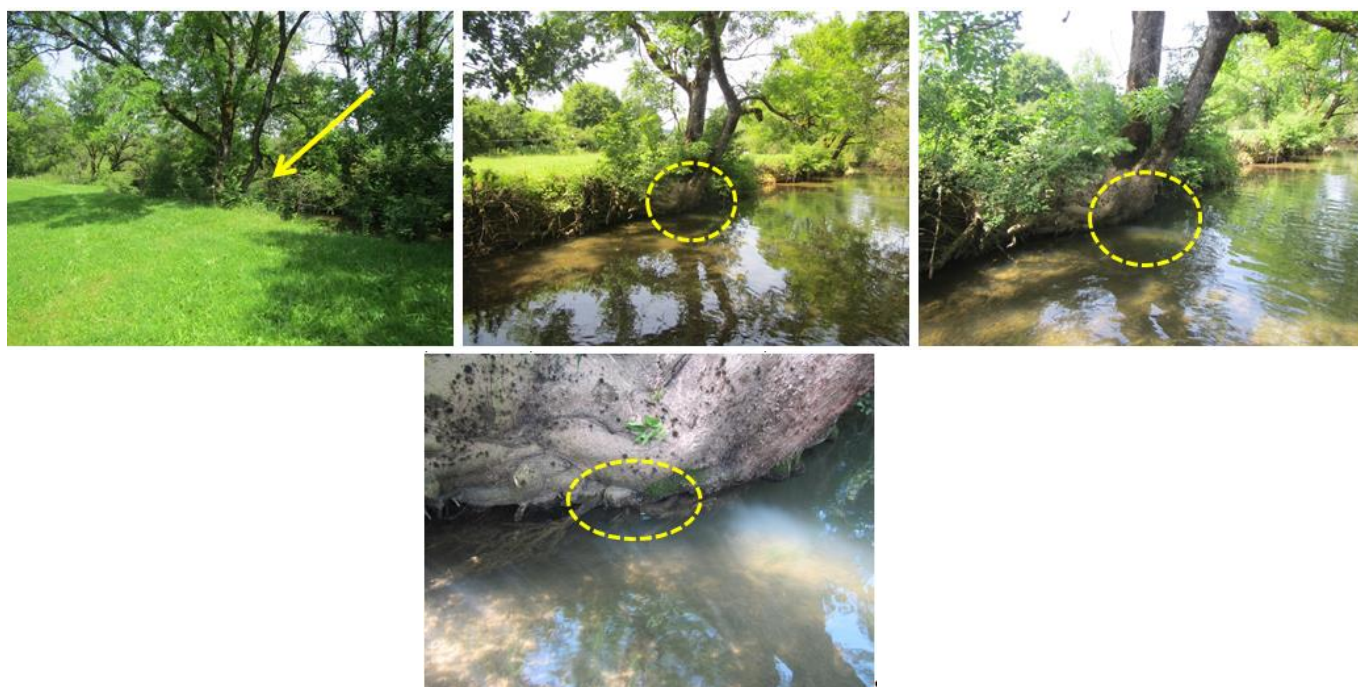
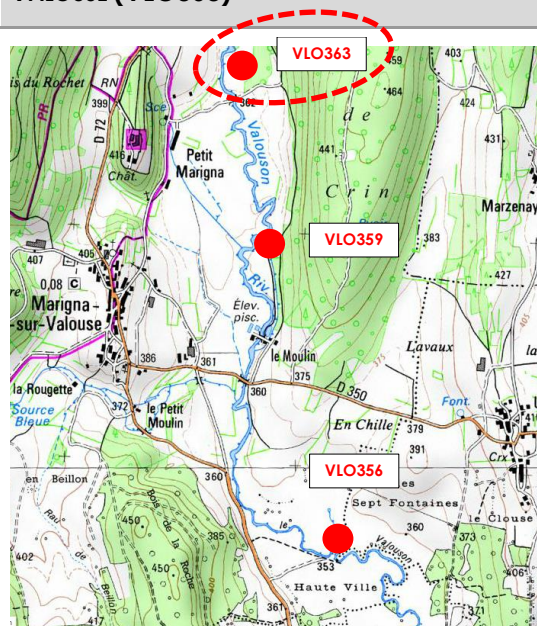


Photo 6 : Localisation de la sonde thermique sur la station VLO356

2.2.5 - Peuplements macroinvertébrés (IBGN)

2.2.5.1 - Valouson - amont pisciculture Marigna – VLO363

VALOUSE (VLO363)



Description sommaire de la station	Résultats des IBGN
Longueur : 60 m	Date 23/06/2015
Largeur moy : 6 m	Richesse faunistique 12 placettes 36
Profondeur min : 0,1 m	Richesse faunistique IBGN DCE 30
Profondeur max : 0,8 m	Groupe indicateur 9
Nature du fond : blocs et dalles, galets et graviers, sable, limons, éléments organiques	Taxon indicateur <i>Perlidae</i>
Végétation aquatique : hydrophytes et algues	Équivalent IBGN (DCE) 17
Environnement naturel	

Commentaires

La richesse faunistique est apparue élevée (36 taxons).

La valeur indicatrice est maximale (GI = 9).

L'indice traduit une très bonne qualité biologique (couleur bleue) avec une valeur de 17/20. La station se trouve dans l'hydroécorégion Jura-Pré Alpes du Nord et l'indice calculé est supérieur à la situation de référence (IBGN DCE = 15).

L'échantillonnage à 12 placettes permet de contacter 6 taxons supplémentaires, ce qui permettrait le gain d'un point d'indice.

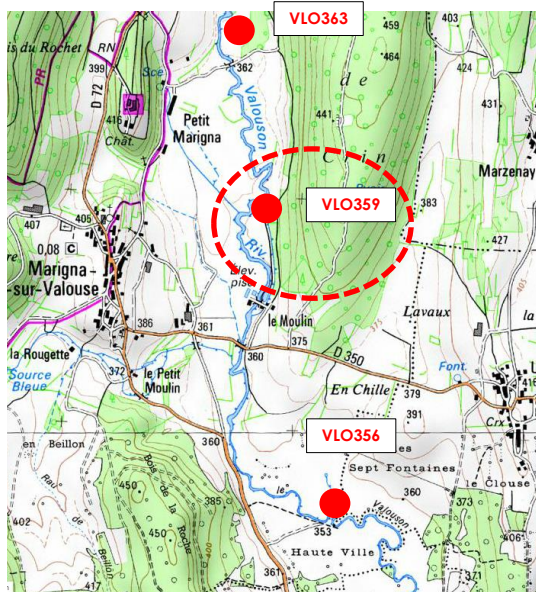
Les effectifs sont dominés par les *Gammaridae* (40 %), les *Chironomidae* (16%) et les *Ephemerellidae* (16%).

Les ordres les plus polluosensibles (Ephéméroptères – Trichoptères – Plécoptères) représentent 50 % de la richesse taxonomique du peuplement et 28 % des effectifs.

Le peuplement observé est de bonne qualité avec une forte diversité taxonomique.

2.2.5.2 - Valouson dans le TCC de la pisciculture – VLO359

VALOUSON (VLO359)



Description sommaire de la station	Résultats des IBGN
Longueur : 40 m	Date 23/06/2015
Largeur moy : 4,5 m	Richesse faunistique 12 placettes 38
Profondeur min : 0,05 m	Richesse faunistique IBGN DCE 32
Profondeur max : 1,2 m	Groupe indicateur 8
Nature du fond : blocs et dalles, galets et graviers, sable, limons, éléments organiques	Taxon indicateur Odontoceridae
Végétation aquatique : hélrophytes, hydrophytes, algues	Équivalent IBGN (DCE) 16
Environnement naturel	

Commentaires

La richesse faunistique est apparue élevée (38 taxons).

La valeur indicatrice est élevée (GI = 8) mais non optimale. On note la présence de *Perlidae* (GI = 9) mais leur effectif ne permet pas leur intégration au calcul de l'indice (1 individu).

L'indice traduit une très bonne qualité biologique (couleur bleue) avec une valeur de 16/20. La station se trouve dans l'hydroécorégion Jura-Pré Alpes du Nord et l'indice calculé est légèrement supérieur à la situation de référence (IBGN DCE = 15).

L'échantillonnage à 12 placettes permet de contacter 6 taxons supplémentaires, ce qui permettrait le gain de deux points d'indice.

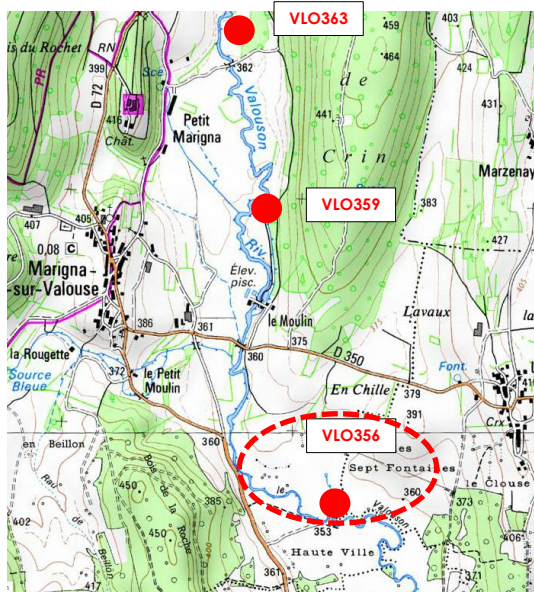
Les effectifs sont dominés par les *Chironomidae* (42%) et les *Gammaridae* (20%).

Les ordres les plus polluosensibles (Ephéméroptères – Trichoptères – Plécoptères) représentent 47 % de la richesse taxonomique du peuplement pour légèrement plus de 17 % des effectifs.

Le peuplement observé est de bonne qualité avec une forte diversité taxonomique.

2.2.5.3 - Valouson en aval de la restitution – VLO356

VALOUSE (VLO356)



Description sommaire de la station	Résultats des IBGN
Longueur : 70 m	Date 23/06/2015
Largeur moy : 8 m	Richesse faunistique 12 placettes 37
Profondeur min : 0,05 m	Richesse faunistique IBGN DCE 33
Profondeur max : 1 m	Groupe indicateur 8
Nature du fond : blocs et dalles, galets et graviers, sable, limons, éléments organiques	Taxon indicateur <i>Odontoceridae</i>
Végétation aquatique : hydrophytes et algues	Équivalent IBGN (DCE) 17
Environnement naturel	

Commentaires

La richesse faunistique est apparue élevée (37 taxons).

La valeur indicatrice est élevée (GI = 8) même non maximale. On note la présence de *Perlodidae* (GI = 9) mais leur effectif ne permet pas leur intégration au calcul de l'indice (1 individu).

L'indice traduit une très bonne qualité biologique (couleur bleue) avec une valeur de 17/20. La station se trouve dans l'hydroécorégion Jura-Pré Alpes du Nord et l'indice calculé est supérieur à la situation de référence (IBGN DCE = 15).

L'échantillonnage à 12 placettes permet de contacter 5 taxons supplémentaires, ce qui permettrait le gain d'un point d'indice.

Les effectifs sont dominés par les *Gammaridae* (40 %) et les *Chironomidae* (28,6%).

Les ordres les plus polluosensibles (Ephéméroptères – Trichoptères – Plécoptères) représentent 43 % de la richesse taxonomique du peuplement et 13 % des effectifs. Les peuplements observés sont donc dominés par 2 taxons particuliers peu exigeants mais présentent une forte diversité globale.

2.2.6 - Peuplements piscicoles

2.2.6.1 - Peuplements piscicoles théoriques

Afin de définir les peuplements piscicoles théoriques de la zone d'étude, nous avons calculé le NTT selon la méthode proposée par Verneaux (1981), à partir des 3 composantes principales, la composante thermique (T1), la composante trophique (T2) et la composante morphodynamique (T3) :

$$\text{NTT} = 0,45 \text{ T1} + 0,30 \text{ T2} + 0,25 \text{ T3}$$

Où :

T1 = 0,55 Tmm - 4,34 avec Tmm = 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 (dosage in situ) ;

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

Pour définir le niveau typologique, les variables à récupérer sont :

- Les caractéristiques physiques du cours d'eau (mesurées sur la station) ;
- La distance à la source du cours d'eau (mesurée sur SIG) ;
- La pente moyenne du cours d'eau sur le tronçon d'étude (mesurée sur SIG) ;
- La dureté totale, dosée sur place ;
- La température maximale moyenne des 30 jours les plus chauds de l'année.

Tableau 4 : Calcul des niveaux typologiques du Valouson (TMM) – Maigna

TMM	Tmm (°C)	T1	do (km)	D (mg CaMg / l)	T2	L (m)	h. eau (m)	Sm (m2)	pente (°/‰)	T3	Biocénotype calculé	NTT Proposé
VLO363	17,10	5,1	4,80	112,00	3,5	8,30	0,40	2,19	2,50	4,3	4,40	B4
VLO359	19,40	6,3	6,00	112,00	3,7	5,67	0,61	2,27	2,30	5,9	5,44	B4+
VLO356	19,30	6,3	6,50	112,00	3,8	7,85	0,51	2,63	2,30	5,0	5,22	B4+

Tableau 5 : Calcul des niveaux typologiques du Valouson (MTM) – Maigna

MTM	Tmm (°C)	T1	do (km)	D (mg CaMg / l)	T2	L (m)	h. eau (m)	Sm (m2)	pente (°/‰)	T3	Biocénotype calculé	NTT Proposé
VLO363	15,30	4,1	4,80	112,00	3,5	8,30	0,40	2,19	2,50	4,3	3,96	B4
VLO359	17,50	5,3	6,00	112,00	3,7	5,67	0,61	2,27	2,30	5,9	4,97	B4+
VLO356	17,90	5,5	6,50	112,00	3,8	7,85	0,51	2,63	2,30	5,0	4,87	B4+

Le calcul des biocénotypes a permis de définir 2 contextes différents :

- La station amont (VLO363) a été considérée comme appartenant au **niveau typologique B4**.
- Les stations TCC (VLO359) et aval (VLO356) ont été considérées comme appartenant au **niveau typologique B4+**.

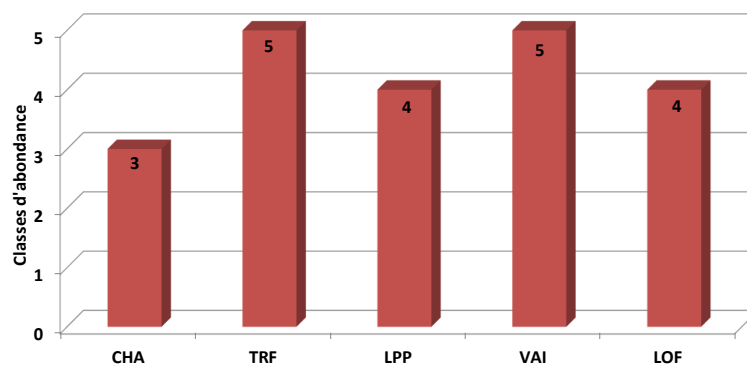
Pour **VLO356**, l'année 2015 a été particulièrement chaude, ce qui a certainement entraîné une augmentation de la température. De plus, en utilisant les données du MTM (Température moyenne des 30 jours les plus chauds ; 17,90°C en 2015), on obtient un biocénotype de 4,87, soit compatible avec un B4+.

Pour **VLO347**, l'augmentation artificielle de la température dans le TCC contribue fortement à calculer un biocénotype élevé (TMM : 6,15 et MTM : 5,75). Un niveau typologique de B5 ou B5+ nous apparaît élevé pour cette station. Les caractéristiques du milieu ne sont plus représentatives du milieu « originel » ce qui entraîne un biais dans la définition du niveau typologique. Le contexte thermique estival est modifié en raison de la diminution des débits

dans le TCC. Au regard du contexte général de la station, nous proposons de conserver le niveau typologique de la station amont, soit B4+.

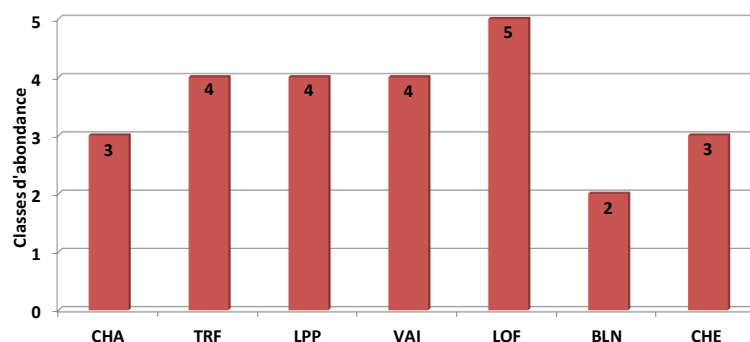
Les peuplements piscicoles théoriques associés sont présentés ci-dessous :

Figure 3 : Peuplement piscicole théorique – VLO363



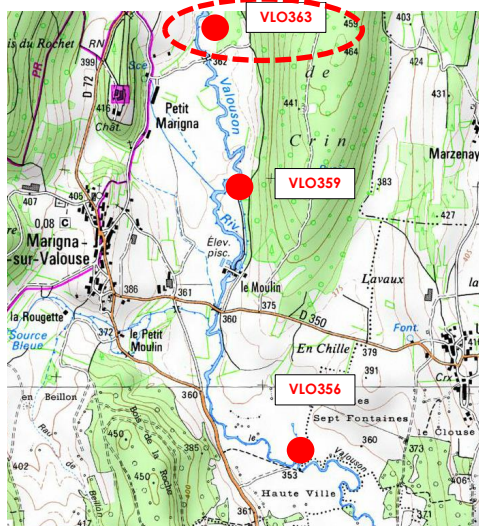
Ce peuplement est composé de 5 espèces : le chabot, la truite commune, la lamproie de Planer, le vairon et la loche franche.

Figure 4 : Peuplement piscicole théorique – VLO359 et VLO356



Ce peuplement est composé de 7 espèces : le chabot, la truite commune, la lamproie de Planer, le vairon, la loche franche, le blageon et le chevesne.

2.2.6.2 - Valouson - amont pisciculture Marigna – VLO363 (FDPPMA 39)



Justification du choix de la station

Caractériser le peuplement piscicole du Valouson en amont de la prise d'eau de Marigna

Résultats piscicoles 2015

Pêche électrique exhaustive en deux passages à 3 anodes

Description sommaire de la station

Longueur 89 m

Profondeur min 0,1 m

Faciès observés

Nature du fond Blocs et dalles, galets et graviers, sable, limons et éléments organiques

Densité (ind/1000m²)

269

Largeur moy 8,3 m

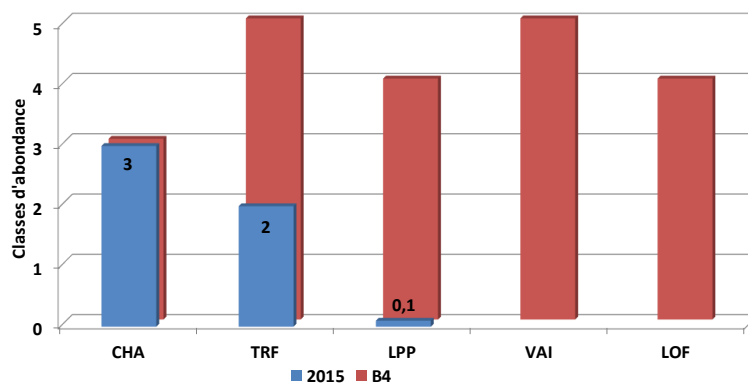
Profondeur max 1 m

Faciès dominant

Surface station 680 m²

Biomasse (Kg/ha)

58,3



Nom commun	Code espèce	Effectif	Densité ind/1000 m ²	Biomasse kg/ha
Chabot	CHA	143	193,1	17,7
Lamproie de Planer	LPP	1	1,4	0,08
Ecrevisse signal	PFL	1	1,4	0,4
Truite commune	TRF	54	72,9	40,1

Le peuplement piscicole observé en amont du tronçon court-circuité de la pisciculture de Marigna dispose de 3 espèces différentes : le chabot et la truite commune et la lamproie de Planer.

Seul le chabot dispose de l'abondance attendu par le peuplement théorique.

La très faible abondance en lamproie de Planer indique une perturbation de la population.

L'absence du vairon et de la loche franche peut s'expliquer par la présence d'infranchissables en aval de la station (présents sur VLO359).

Tableau 6 : Synthèse de l'état du peuplement piscicole observé sur la station VLO363

	2015
Qualitatif	Légère discordance
Quantitatif	Forte discordance
Etat du peuplement	Altéré

En 2015, le peuplement piscicole observé comprend 3 des 5 espèces attendues (chabot, truite commune, lamproie de Planer). Les 2 autres espèces (vairon et loche franche) sont absentes.

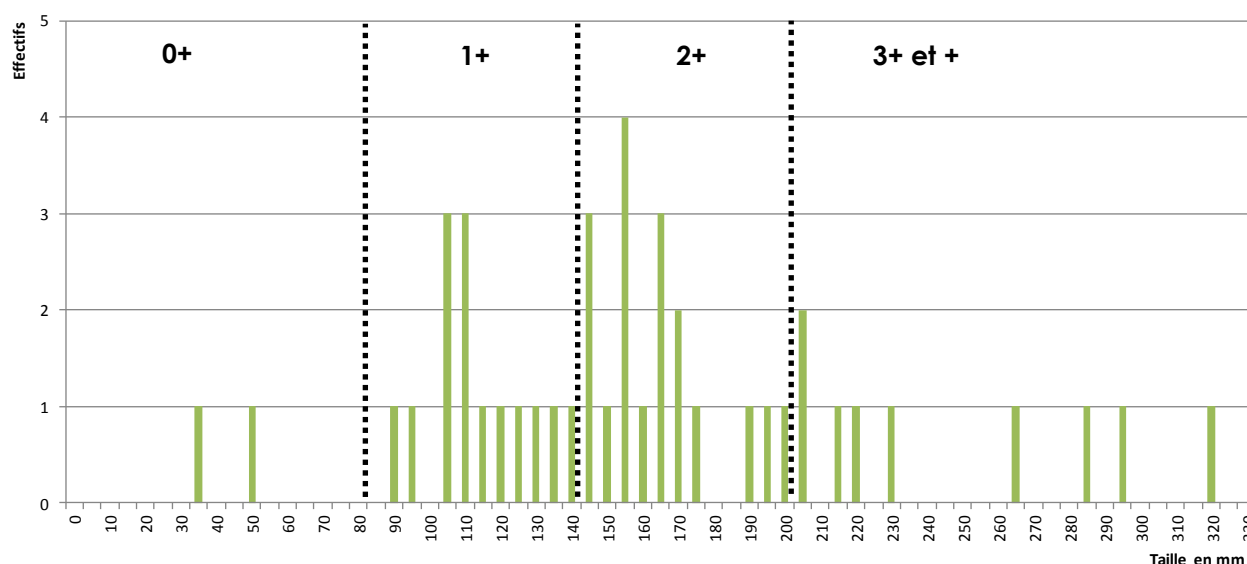
D'un point de vue **qualitatif** on note donc une **légère discordance (à la limite de la forte discordance)** avec les attentes du modèle théorique.

Du point de vue **quantitatif**, le milieu apparaît moins productif qu'attendu avec un cumul d'abondance observé de 5,1 contre 21 théoriquement. Le peuplement apparaît donc **fortement discordant** vis-à-vis des attentes typologiques.

Au regard de ces deux compartiments, nous considérons le peuplement piscicole observé en 2015 comme altéré.

Population de truite commune

Figure 5 : Structure de la population de truite commune -VLO363

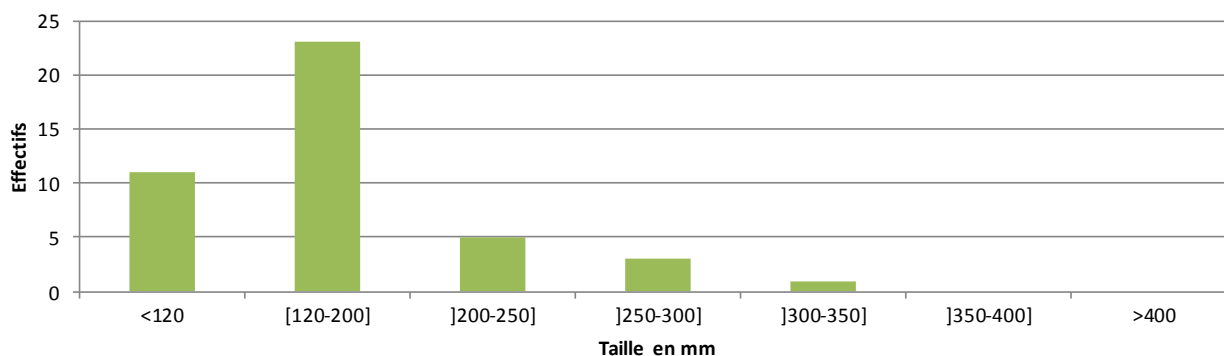


Lors de l'inventaire de 2015, la population de truite commune est apparue en abondance moyenne mais le graphique ci-dessus montre la présence de l'ensemble des classes d'âge sur cette station.

Les principaux traits à retenir sont :

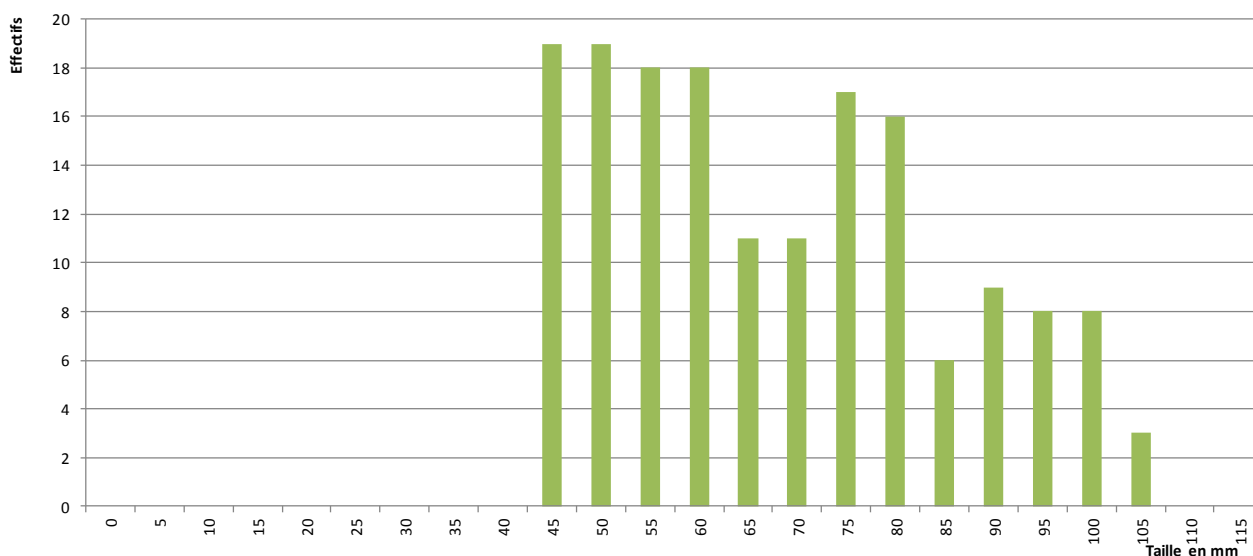
- Une densité d'alevins très faible (0+). Un problème dans le recrutement lors de l'année précédente est à noter. Dans un contexte exempt de perturbation, ce stade de développement devrait receler la plus importante proportion d'individus de la population ;
- Une bonne proportion de juvéniles (1+) ;
- Une densité d'adulte intéressante
- On observe une densité intéressante d'individus de grande taille (>230 mm).

Figure 6 : Structure de population de truite commune par classe de taille – VLO363



Population de chabot

Figure 7: Structure de la population de chabot -VLO363



Lors de l'inventaire de 2015, la population de chabot apparaît bien structurée et en effectif abondant.

Les principaux traits à retenir sont :

- L'absence d'individus de petite taille (<45 mm). Cette absence ne traduit pas un mauvais recrutement des années précédentes mais plutôt la difficulté de contacter ces classes d'âge ;
- Les individus de taille moyenne (alentours de 50 mm) sont très bien représentés, ce qui peut se traduire, ici, par un recrutement efficace des années précédentes ;

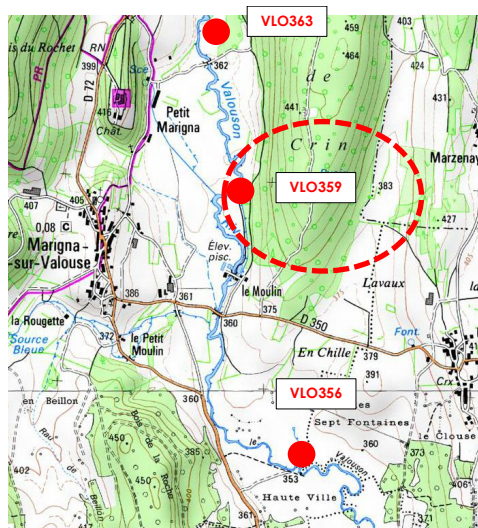
- On observe une belle densité d'individus de grande taille (>80 mm), ce qui indique la réussite des recrutements d'il y a quelques années.

Le chabot dispose donc d'une population jeune et en très bon état (en adéquation avec les attentes théoriques).

Population de lamproie de Planer

La population de lamproie de Planer apparaît en mauvais état avec seulement un individu de contacté.

2.2.6.3 - Valouson dans le TCC de la pisciculture – VLO359

**Justification du choix de la station**

Caractériser le peuplement piscicole du Valouson dans le TCC de la pisciculture

Résultats piscicoles 2015

Pêche électrique exhaustive en deux passages à 2 anodes

Description sommaire de la station

Longueur 120 m

Profondeur min 0,1 m

Faciès observés

Nature du fond Blocs et dalles, galets et graviers, sable, limons et éléments organiques

Largeur moy 5,7 m

Profondeur max 1,5 m

Faciès dominant

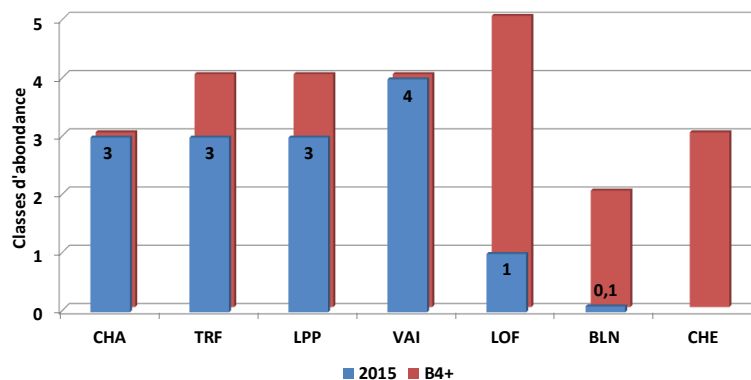
Surface station 680 m²

Densité (ind/1000m²)

1365

Biomasse (Kg/ha)

137



Nom commun	Code espèce	Effectif	Effectif relatif	Densité (ind/1000m ²)	Biomasse (g)	Biomasse relative	Biomasse (kg/ha)
Chabot	CHA	164	17,7%	241,18	861	9,3%	12,66
Truite commune	TRF	96	10,3%	141,18	6613	71,2%	97,25
Lamproie de Planer	LPP	20	2,2%	29,41	86	0,9%	1,26
Vairon	VAI	570	61,4%	838,24	1268	13,7%	18,65
Loche franche	LOF	72	7,8%	105,88	377	4,1%	5,54
Blageon	BLN	6	0,6%	8,82	82	0,9%	1,21
Total :		6 espèces	928 individus				

Le peuplement piscicole observé dans le tronçon court-circuité de la pisciculture de Marigna dispose de 6 espèces différentes : le chabot et la truite commune, la lamproie de Planer, le vairon, la loche franche et le blageon.

La majorité des espèces et en particulier le vairon disposent d'une abondance intéressante. Seul le blageon est présent de manière anecdotique (6 individus). Il semble avoir du mal à se développer sur ce linéaire (limite naturelle de répartition ? influence du TCC ?).

Tableau 7 : Synthèse de l'état du peuplement piscicole observé sur la station VLO359

	2015
Qualitatif	Légère discordance
Quantitatif	Forte discordance
Etat du peuplement	Altéré

En 2015, le peuplement piscicole observé comprend 6 des 7 espèces attendues (chabot, truite commune, lamproie de Planer, vairon, loche franche, blageon). Seul le chevesne est absent.

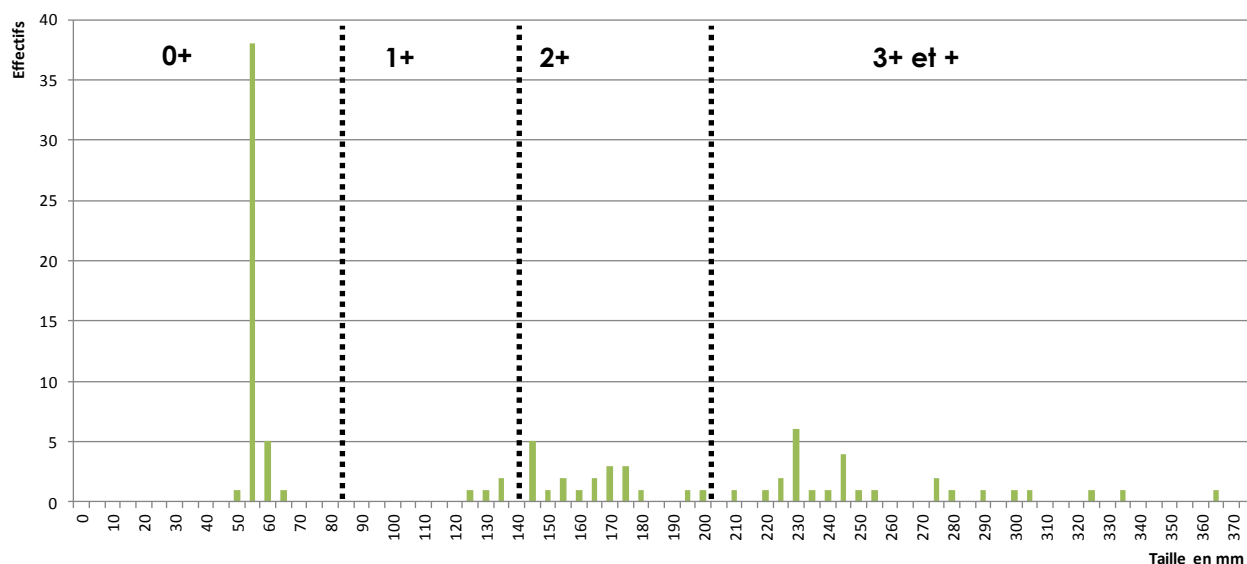
D'un point de vue **qualitatif** on note donc une **légère discordance** avec les attentes du modèle théorique.

Du point de vue **quantitatif**, le milieu apparaît moins productif qu'attendu avec un cumul d'abondance observé de 14,1 contre 25 théoriquement. Le peuplement apparaît donc **fortement discordant** vis-à-vis des attentes typologiques.

Au regard de ces deux compartiments, nous considérons le peuplement piscicole observé en 2015 comme altéré.

Population de truite commune

Figure 8 : Structure de la population de truite commune -VLO359



Lors de l'inventaire de 2015, la population de truite commune est en bonne santé une bonne représentativité des différentes classes d'âge.

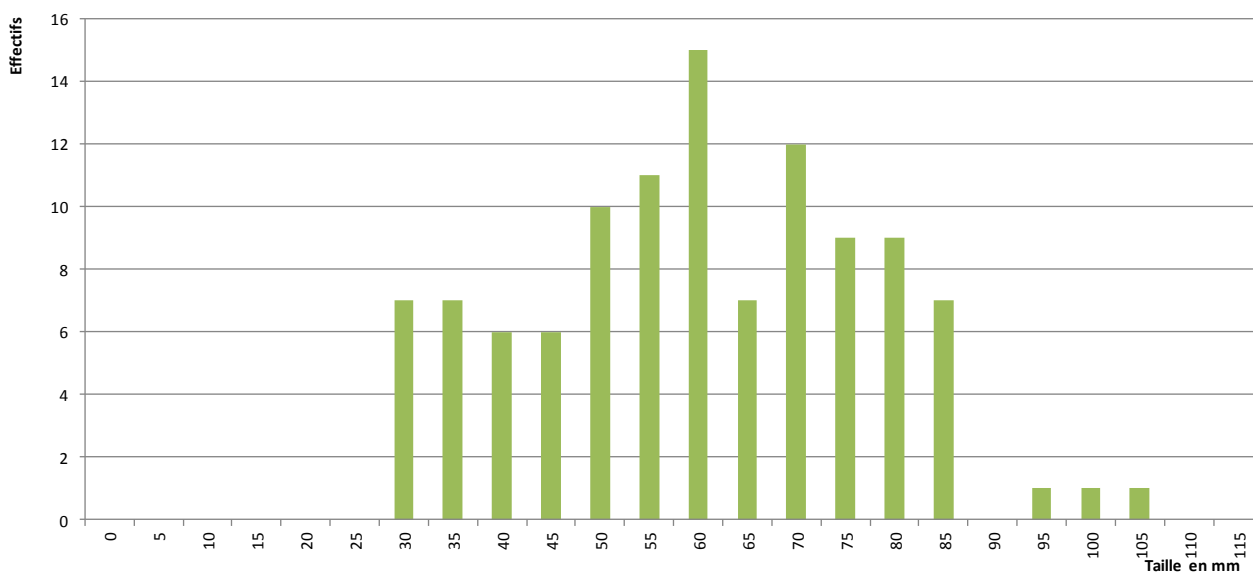
Les principaux traits à retenir sont :

- Une densité d'alevins importante (0+) ;

- La quasi absence de juvéniles (1+). Un problème dans le recrutement lors de l'année précédente est à noter. Dans un contexte exempt de perturbation, ce stade de développement devrait receler la plus importante proportion d'individus de la population ;
- Les autres classes sont relativement bien distribuées ;
- On observe une densité intéressante d'individus de grande taille (>230 mm ; jusqu'à 365 mm).

Population de chabot

Figure 9: Structure de la population de chabot -VLO359



Lors de l'inventaire de 2015, la population de chabot apparaît bien structurée et en effectif abondant.

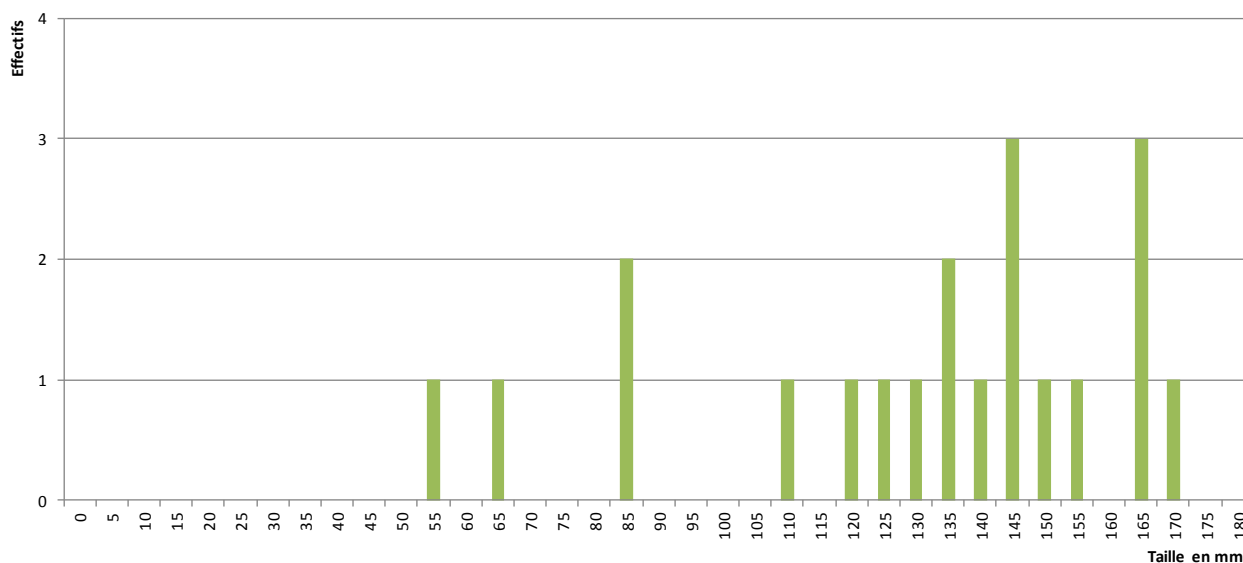
Les principaux traits à retenir sont :

- La présence d'individus de petite taille (<45 mm) ;
- Les individus de taille moyenne (alentours de 50 mm) sont très bien représentés, ce qui peut se traduire, ici, par un recrutement efficace des années précédentes ;
- On observe une belle densité d'individus de grande taille (>80 mm), ce qui indique la réussite des recrutements d'il y a quelques années.

Le chabot dispose donc d'une population jeune et en très bon état (en adéquation avec les attentes théoriques).

Population de lamproie de Planer

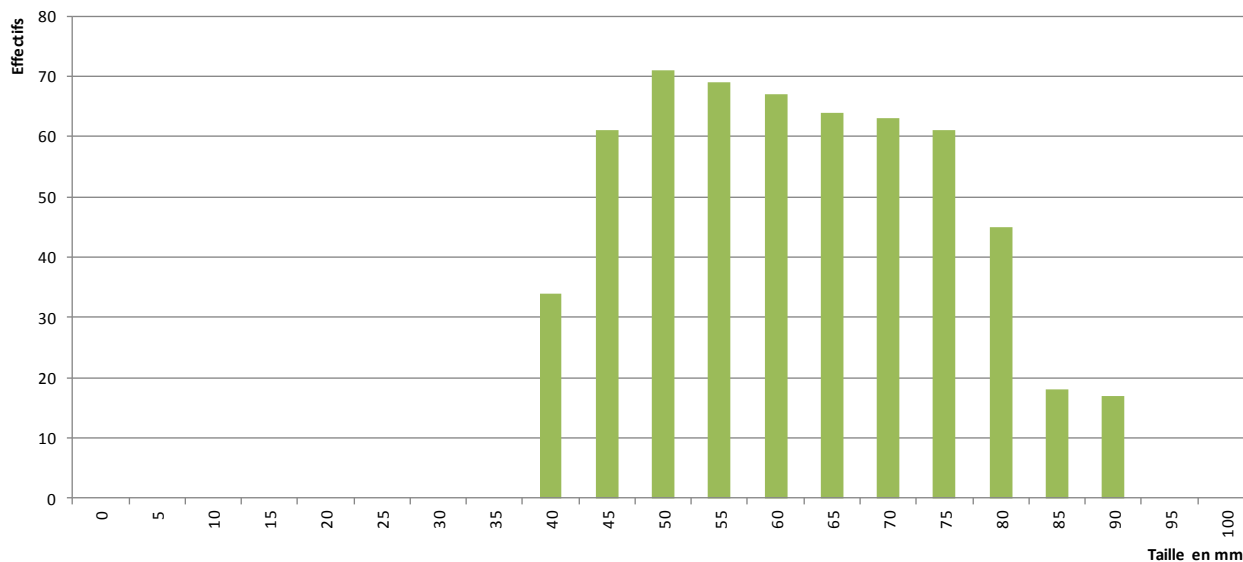
Figure 10: Structure de la population de lamproie de Planer -VLO359



La population de lamproie de Planer apparaît en bon état avec une grande partie des classes de taille observées. La population semble donc trouver sur cette station un milieu favorable à son développement.

Population de vairon

Figure 11: Structure de la population de vairon -VLO359



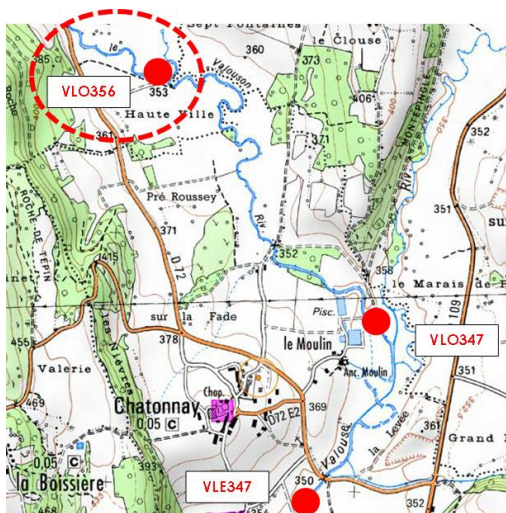
La population de vairon apparaît en bon état avec une grande partie des classes de taille observées. La population semble donc trouver sur cette station un milieu favorable à son développement.

L'abondance relevée se situe au niveau des attentes théoriques.

Populations de loche franche et de blageon

Les populations de loche franche et de blageon se révèle très en-deçà des attentes théoriques, en particulier le blageon, avec seulement 6 individus contacté.

2.2.6.4 - Valouson en aval de la restitution – VLO356

**Justification du choix de la station**

Caractériser le peuplement piscicole du Valouson en amont de l'influence de la pisciculture

Résultats piscicoles 2015

Pêche électrique exhaustive en deux passages à 2 anodes

Description sommaire de la station

Longueur 160 m

Largeur moy 7,8 m

Profondeur min 0,1 m

Profondeur max 1,5 m

Faciès observés

Faciès dominant

Nature du fond Galets et graviers, sable, limons et éléments organiques

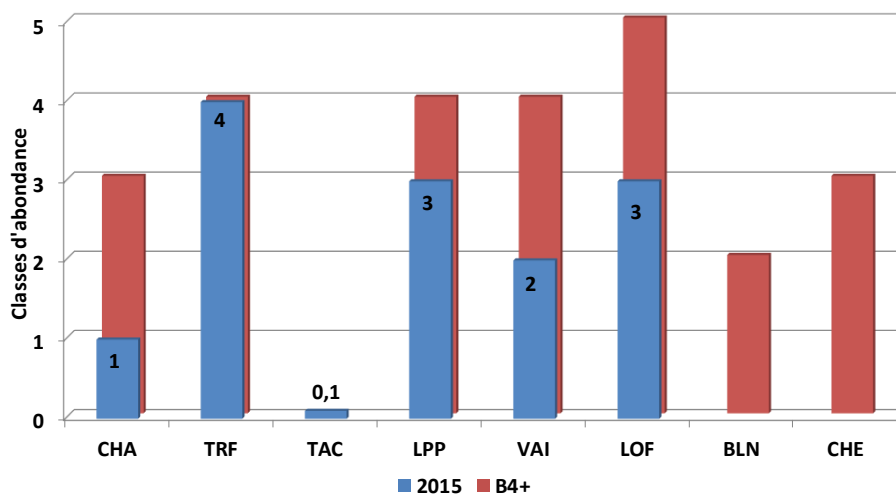
Surface station 1256 m²

Densité (ind/1000m²)

1039

Biomasse (Kg/ha)

143



Nom commun	Code espèce	Effectif	Effectif relatif	Densité (ind/1000m ²)	Biomasse (g)	Biomasse relative	Biomasse (kg/ha)
Chabot	CHA	47	3,6%	37,42	421	2,3%	3,35
Truite commune	TRF	275	21,1%	218,95	14010	78,0%	111,54
Truite arc-en-ciel	TAC	1	0,1%	0,80	21	0,1%	0,17
Lamproie de Planer	LPP	48	3,7%	38,22	292	1,6%	2,32
Vairon	VAI	261	20,0%	207,80	747	4,2%	5,95
Loche franche	LOF	673	51,6%	535,83	2463	13,7%	19,61

Total : 6 espèces 1305 individus

Le peuplement piscicole observé en amont de la pisciculture de Chatonnay dispose de 6 espèces différentes : le chabot, la truite commune, la truite arc-en-ciel, la lamproie de Planer, le vairon et la loche franche.

La truite commune, la lamproie de Planer et la loche franche sont présents en abondance intéressante (3). Ces espèces sont caractéristiques du peuplement piscicole théoriquement attendu sur cette partie du cours d'eau.

Le chabot et le vairon ont été observés en plus faible abondance. Le colmatage des fonds semble limiter la population de chabot.

La présence de truite arc-en-ciel, espèce allochtone originaire d'Amérique du Nord, est certainement due à des interventions humaines (déversements, étangs, piscicultures, ...).

L'absence du blageon et du chevesne peut s'expliquer par la présence d'ouvrage en aval gênant la continuité piscicole.

Tableau 8 : Synthèse de l'état du peuplement piscicole observé sur la station VLO356

	2015
Qualitatif	Légère discordance
Quantitatif	Forte discordance
Etat du peuplement	Altéré

En 2015, le peuplement piscicole observé comprend 5 des 7 espèces attendues (chabot, truite commune, lamproie de Planer, vairon, loche franche). Les 2 autres espèces (blageon et chevesne) sont absentes.

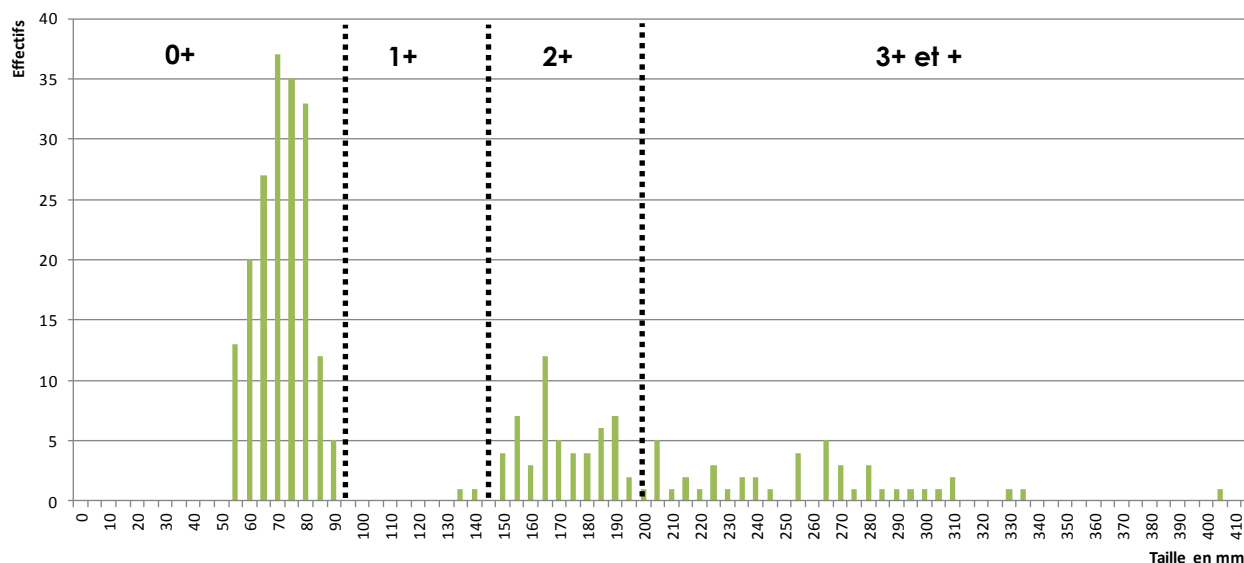
Un individu de truite arc-en-ciel a également été observé. Cette espèce n'est pas attendue dans le peuplement piscicole théorique en raison de son caractère allochtone. Toutefois, aucune population viable n'est en place sur le cours d'eau. D'un point de vue **qualitatif** on note donc une **légère discordance** avec les attentes du modèle théorique.

Du point de vue **quantitatif**, le milieu apparaît moins productif qu'attendu avec un cumul d'abondance observé de 13,1 contre 25 théoriquement. Le peuplement apparaît donc **fortement discordant** vis-à-vis des attentes typologiques.

Au regard de ces deux compartiments, nous considérons le peuplement piscicole observé en 2015 comme altéré.

Population de truite commune

Figure 12 : Structure de la population de truite commune -VLO356



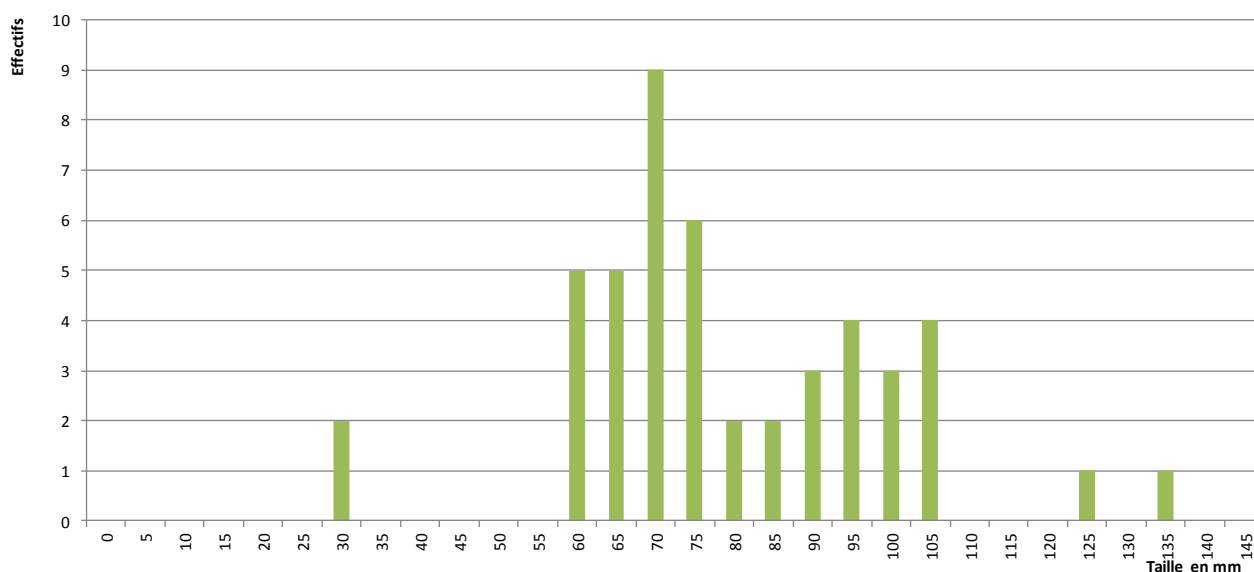
Lors de l'inventaire de 2015, la population de truite commune est en très bonne santé mais le graphique ci-dessus laisse apparaître certaines irrégularités dans les classes d'âge.

Les principaux traits à retenir sont :

- Une densité d'alevins assez faible (0+) ;
- La quasi absence de juvéniles (1+). Un problème dans le recrutement lors de l'année précédente est à noter. Dans un contexte exempt de perturbation, ce stade de développement devrait receler la plus importante proportion d'individus de la population ;
- Les autres classes sont relativement bien distribuées ;
- On observe une densité intéressante d'individus de grande taille (>230 mm).

Population de chabot

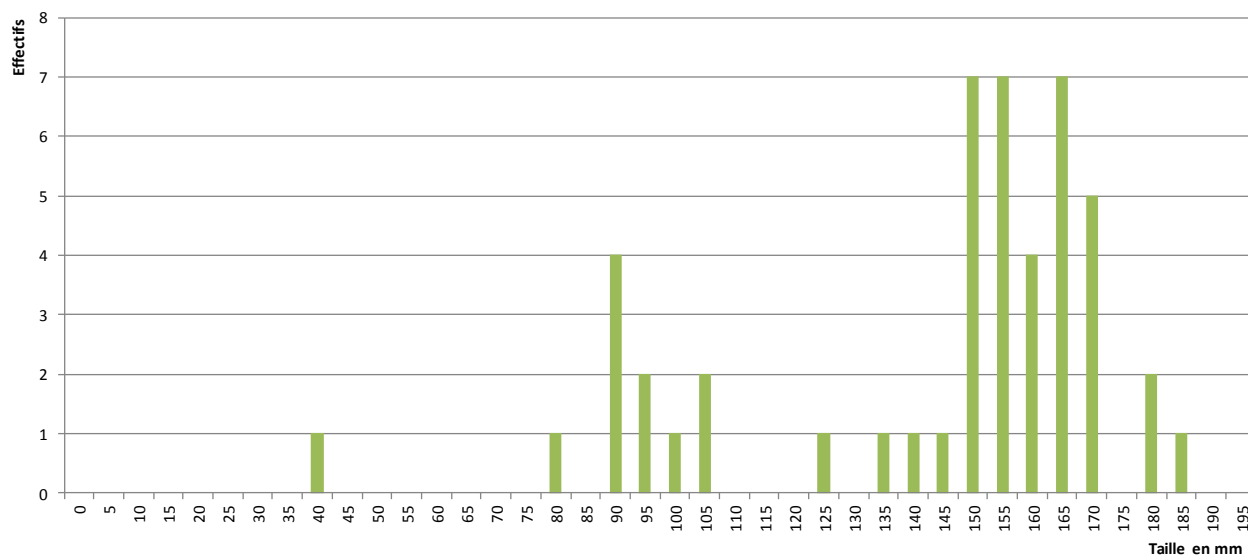
Figure 13: Structure de la population de chabot -VLO356



Lors de l'inventaire de 2015, la population de chabot apparaît en densités assez faibles mais dispose d'une structure de population bien répartie indiquant un recrutement régulier.

Population de lamproie de Planer

Figure 14 : Structure de la population de la lamproie de Planer -VLO356



La population de lamproie de Planer apparaît en très bonne forme.

La population dispose de l'ensemble des classes de taille (même juvéniles de 40 mm) et d'effectifs intéressants indiquant un recrutement régulier et efficace.

Population de vairon et de loche franche

Figure 15 : Structure de la population de vairon -VLO356

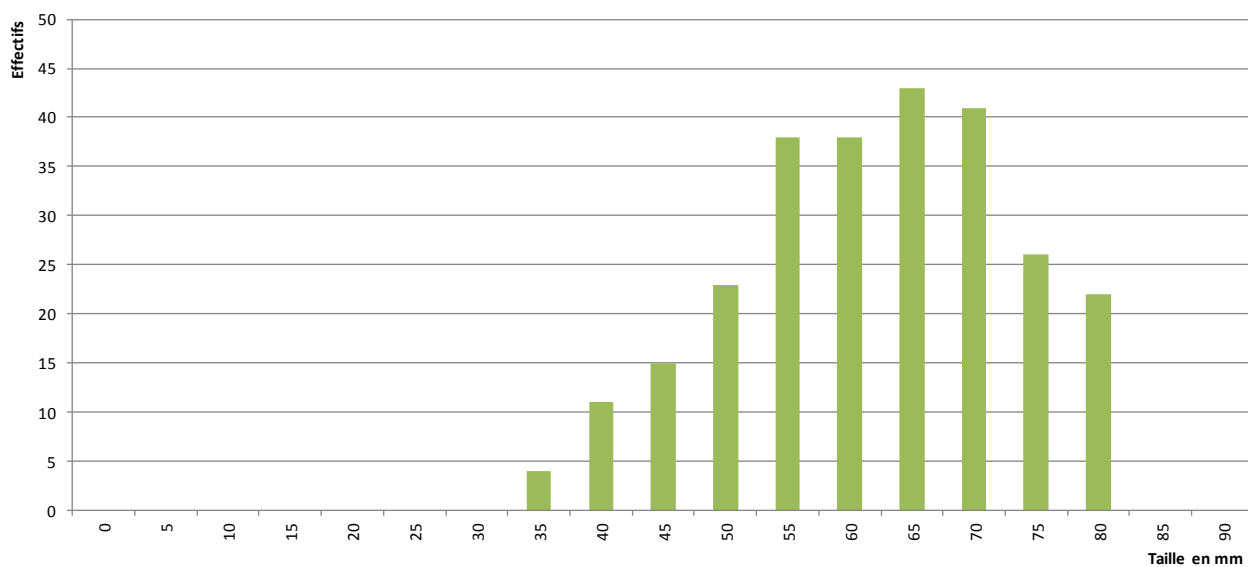
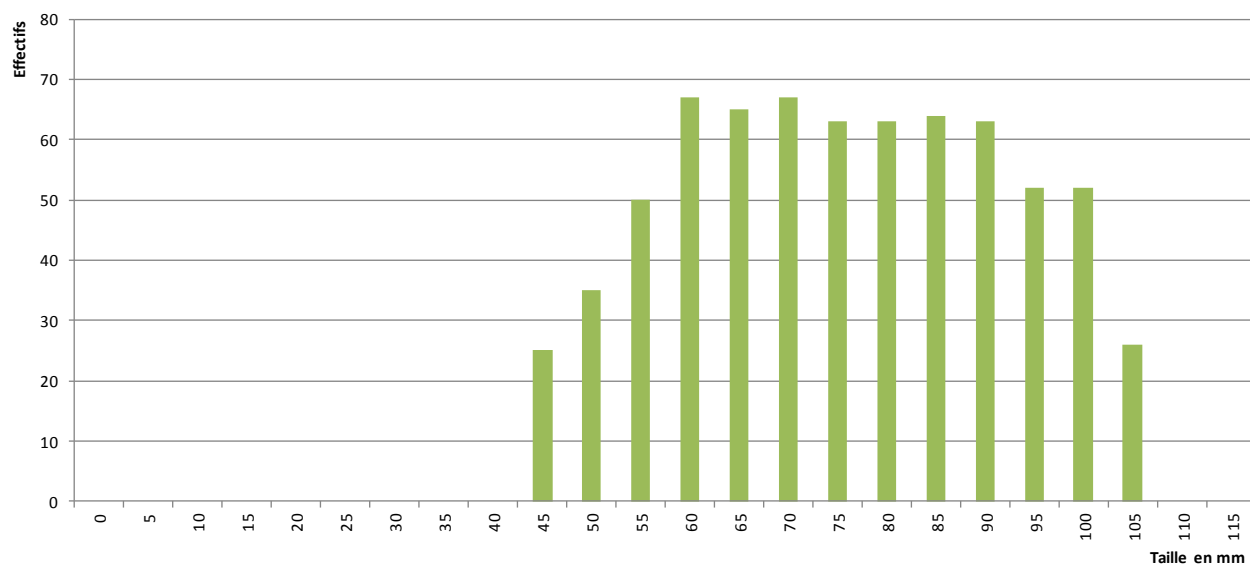


Figure 16 : Structure de la population de loche franche -VLO356



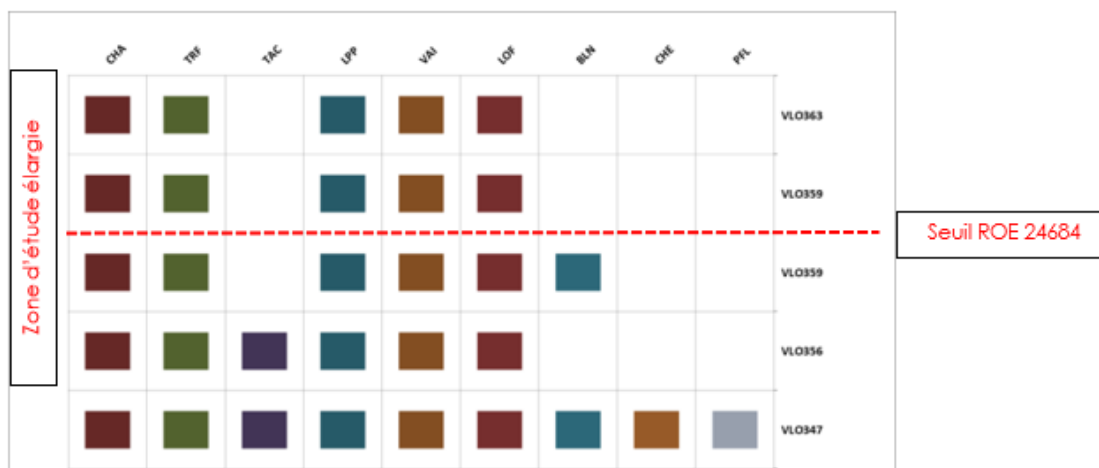
Les populations de vairon et de loche franche sont en bonne santé avec un étagement intéressant de leurs populations.

3 - DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Le peuplement piscicole du Valouson en amont et en aval du seuil se caractérise d'un point de vue typologique comme suit :

- **En amont du seuil étudié (VLO363)**, un peuplement à truite et ces petites espèces d'accompagnement (niveau typologique de B4). Les espèces naturellement attendues sont alors la truite commune, le vairon, la loche franche, la lamproie de Planer, et le chabot.
- Dans le **TCC (VLO359) et en aval (VLO356)**, un peuplement mixte à truite et cyprinidés d'eaux vives (niveau typologique de B4+). Les espèces, nouvelles par rapport aux précédentes, naturellement attendues sont alors le blageon et le chevesne en faible abondance.

Figure 17 : Répartition amont aval des espèces piscicoles de la Valouse d'après les inventaires récents de pêche électrique



Les inventaires piscicoles, Tereo 2015, sont conformes en termes de variété spécifique :

- **Dans le TCC**, soit en amont du seuil, les espèces composant le peuplement théorique sont bien présentes, y compris le blageon. Ce dernier dont les effectifs sont anecdotiques sur cette station se trouve peut-être en limite de répartition géographique ou cette faible abondance témoigne d'une perturbation importante. Hormis pour le blageon, les abondances observées sont conformes au potentiel de la rivière, voire même supérieures pour le vairon et le chabot.
- **En aval du TCC**, les 5 espèces centrales du peuplement sont toujours présentes. Le blageon a, quant à lui, disparu sur cette station. La présence de la truite arc-en-ciel est d'origine anthropique. Le chabot et le vairon présentent des abondances plus faibles que sur la station du TCC mais elles sont plus proches des valeurs attendues.

La qualité de l'eau est bonne sur l'ensemble des stations, même si on observe :

- une légère augmentation des concentrations en phosphore total dans le TCC, liée à une moins bonne capacité de dilution en raison du débit réservé ;
- une légère augmentation des concentrations en ammonium et en nitrites en aval du rejet de la pisciculture.

Le régime thermique est caractéristique d'un cours d'eau froid, favorable aux espèces sténothermes¹ froids et donc aux espèces du peuplement théorique. L'augmentation du Tmm entre la station amont et les deux stations aval apparaît liée à la réduction du débit dans le tronçon court-circuité et surtout à la discontinuité de la ripisylve. Il faut noter cependant que sur la période de suivi la température létale de la truite n'a pas été atteinte.

Les indices biologiques IBGN traduisent une très bonne qualité. Les taxons les plus polluosensibles (groupe indicateur 9) sont présents, mais en effectifs réduits. La richesse faunistique est très importante (36 à 38 taxons).

Les indicateurs biologiques (macroinvertébrés, poissons) intègrent à la fois les dégradations du milieu liées aux pollutions physico-chimiques et les altérations hydromorphologiques (habitats des organismes vivants, rupture de la continuité et ses effets sur la reproduction et la recolonisation).

L'expertise menée sur la qualité des habitats indique globalement une bonne capacité d'accueil. On relèvera néanmoins que le linéaire compris entre Le Petit-Marigna et la restitution de la pisciculture, tronçon dans lequel se situe l'installation, offre une qualité limitée. Sur ce tronçon, les faciès à vitesse lente sont dominants, les hauteurs d'eau importantes. On relève peu de frayères potentielles et peu de caches. La discontinuité de la ripisylve induit un fort ensoleillement de la rivière.

En aval de la prise d'eau, on observe que le gabarit hydraulique du Valouson est très important au regard du débit réservé qui y transite. 300 m en aval du seuil, la présence de banquettes végétalisées améliore la diversité des formes d'écoulement mais les autres facteurs cités ci-avant maintiennent un niveau dégradé des habitats aquatiques. Ces habitats semblent plus favorables aux petites espèces (abondances fortes du chabot et du vairon).

En aval de la restitution de la pisciculture, un colmatage des substrats pouvant être important a été observé lors de l'expertise. Cet élément peut expliquer les abondances moindres du chabot sensible à ce paramètre. Pour autant, les abondances en chabot sont proches du potentiel théorique.

A cela vient s'ajouter la présence de deux ouvrages transversaux (prise d'eau de la pisciculture et prise d'eau de la papeterie) infranchissables à toute espèce. Ces ouvrages contribuent à déconnecter les populations. Seules une connexion de l'amont vers l'aval est possible lors de dévalaison.

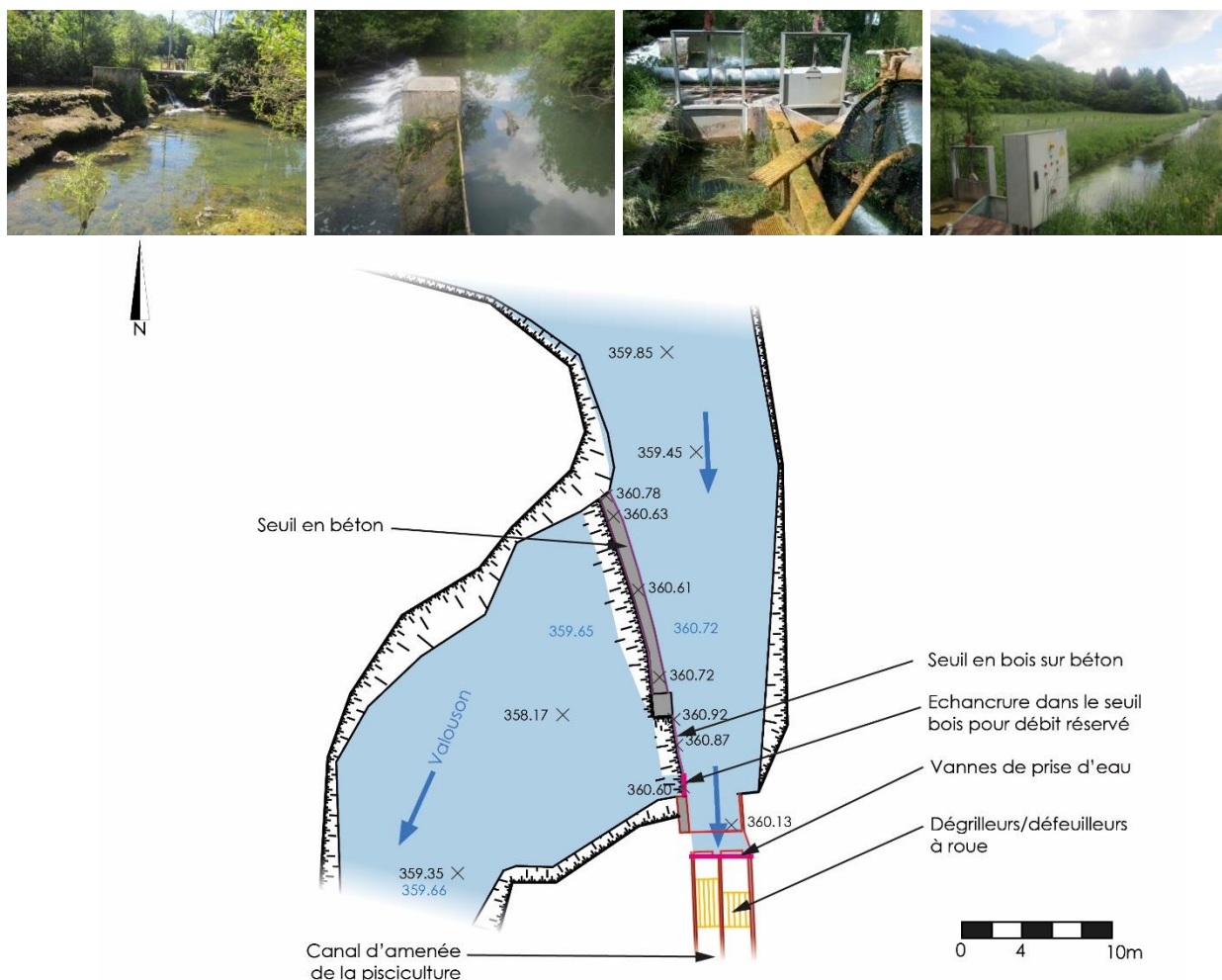
¹ [En parlant d'espèces végétales ou animales] Qui ne peut vivre que dans un milieu sujet à de faibles variations de température.

4 - FONCTIONNEMENT ACTUEL DE LA PISCICULTURE

Un droit d'eau autorise la dérivation d'une partie du débit du Valouson jusqu'à un débit de 300 l/s (capacité limite du bief de dérivation). La prise d'eau est constituée d'un seuil de 1,25 m de hauteur de chute verticale environ. Il mesure 20 m de longueur environ.

La prise d'eau de la pisciculture se situe sur la rive gauche. Deux vannes contrôlent le débit entrant dans le canal d'amenée à la pisciculture. L'eau prélevée passe au travers d'un système de dégrilleur/défeuilleur à roue avant d'être conduite au bassin d'exploitation de la pisciculture par un bief naturel.

Figure 18 : Etat existant des ouvrages associés au seuil et à la prise d'eau de la pisciculture



Le débit réservé à restituer en tout temps en pied du barrage de prise d'eau y est fixé à 163 l/s (depuis le 1^{er} janvier 2014). Afin de faire face aux situations critiques d'étiage, une demande de pompage dans le TCC au droit des bassins d'élevage avec restitution au même point est envisagée.

5 - HYDROLOGIE DU COURS D'EAU ET DÉBIT RÉSERVÉ

Une étude hydrologique a été réalisée par le bureau HYDROLAC (l'étude figure in extenso en annexe).

Afin d'évaluer les débits caractéristiques sur ce site, une analyse comparative de différents bassins versants a été menée (cf. Figure 19 et Figure 20). Les débits issus de cette analyse sont, pour le site de Marigna, détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Débits caractéristiques du Valouson à Marigna (source HYDROLAC)

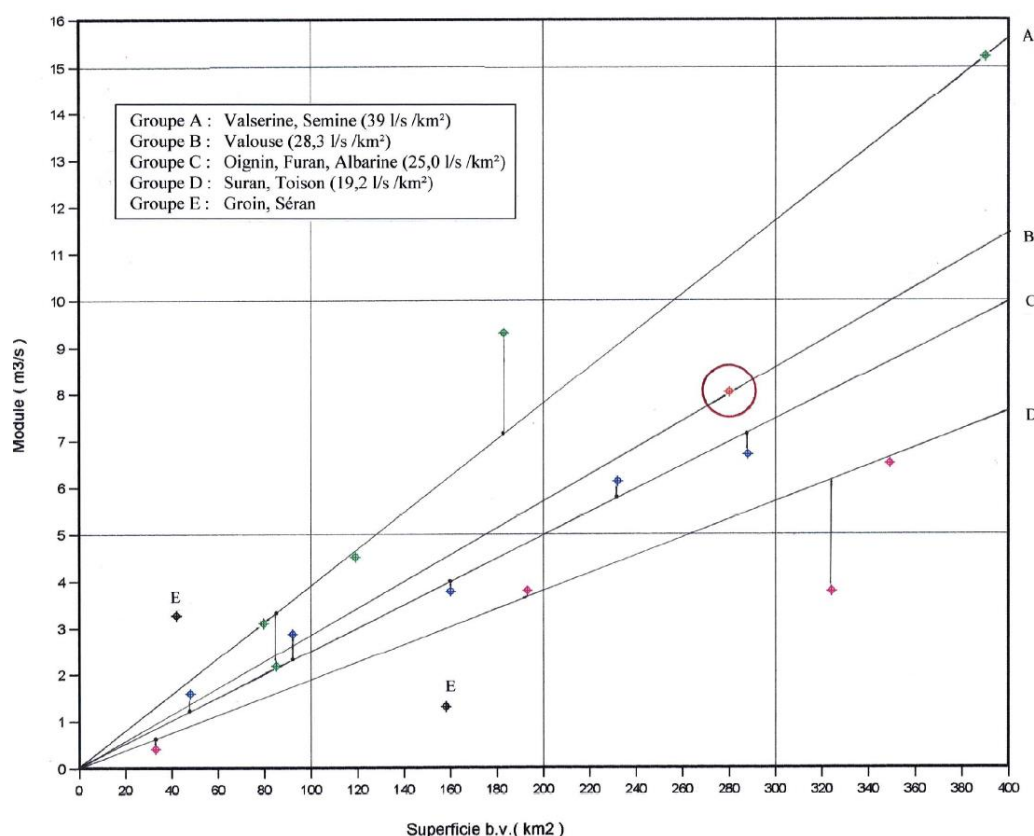
Cours d'eau	Station	SBV km ²	Module m ³ /s	QMNA ₂ m ³ /s	QMNA ₅ m ³ /s
Valouson	Marigna	91.4	2.62	0.33	0.2

Figure 19 : Débits caractéristiques à un ensemble de stations limnigraphiques des départements du Jura et de l'Ain géographiquement proche de la Valouse / Valouson (source : HYDROLAC)

Cours d'eau	Station	S _{av} km ²	Module 1 m ³ /s	Module 2 m ³ /s	Module 3 m ³ /s	Module 4 m ³ /s	QMNA2 m ³ /s	QMNA5 m ³ /s	QMNA5/QMNA2	Q _j le 25/03/16 m ³ /s	Q _j le 26/03/16 m ³ /s
Valouse	Thoirette	280	8,04	7,88			1,00 (0,87-1,20)	0,62 (0,50-0,73)	0,62	–	–
Suran	Neuville	324	3,79	3,70	3,68	3,84	0,003 (0,002-0,004)	0,001 (0,000-0,001)	(0,33)	0,181	0,176
	Pont d' Ain	349	6,52	6,66	5,97	6,86	0,33 (0,24-0,45)	0,13 (0,084-0,17)	0,39	2,030	1,980
	Germagnat	193	3,80	3,86			0,37 (0,30-0,45)	0,21 (0,16-0,26)	0,57	1,050	1,040
Oignin	Mailiat	92	2,88				0,37 (0,30-0,46)	0,22 (0,16-0,27)	0,59	1,620	1,670
Toison	Rignieux-le-Franc	33	0,42				ND	ND		0,265	0,248
Groin	Artemare	42	3,27	3,33	3,35	3,04	0,11 (0,085-0,140)	0,043 (0,031-0,057)	0,39	2,000	2,390
Valserine	Lélex	85	2,19	2,19	2,10	2,19	0,35 (0,31-0,40)	0,22 (0,19-0,25)	0,63	2,200	2,800
	Chézery	169	4,52	4,61	4,54	4,26	1,20 (1,10-1,30)	0,92 (0,84-1,00)	0,77	4,300	4,780
	Lancrans	390	15,23				2,70 (2,40-3,80)	1,90 (1,60-2,20)	0,70	9,200	8,700
Semine	Châtillon	183	9,31	9,44	9,55	8,84	1,60 (1,50-1,80)	1,10 (1,00-1,30)	0,69	8,230	11,00
	St-G.-de-Joux	79,5	3,11				0,44 (0,36-0,55)	0,29 (0,22-0,37)	0,66	2,52	3,40
Séran	Belmont	158	1,31	1,34	1,34	1,26	0,013 (0,008-0,019)	0,003 (0,002-0,004)	0,23	0,413	0,393
Furans	Pugieu	48	1,60				0,24 (0,21-0,28)	0,17 (0,14-0,19)	0,71	2,020	1,900
	Arbignieu	160	3,79				0,88 (0,80-0,96)	0,67 (0,59-0,74)	0,76	3,720	3,530
Albarine	St-Rambert	232	6,14	6,17	5,99	6,14	0,76 (0,65-0,89)	0,45 (0,37-0,53)	0,59	5,030	4,680
	S-Denis	288	6,71	6,71	6,85	6,25	0,010 (0,005-0,21)	0,001 (0,000-0,002)	0,10	3,660	3,120

Module 1 : module rapporté à la période complète de fonctionnement de la station
Module 2 : module rapporté à la période 1970/71 à 1997/98 commune aux stations mentionnées sur le tableau
Modules 3 et 4 : modules rapportés aux demi-périodes 1970/71 à 1991/92 et 1992/93 à 2014/2015 ; la comparaison de ces deux modules permet de tester la stationnarité de l'estimation de ce paramètre
QMNA2, QMNA5 : débits mensuels minimaux annuels de périodes de retour 2 et 5 ans
Q_j les 25/03/16 et 26/03/16 : débits moyens journaliers pendant la campagne de mesure au droit des piscicultures

Figure 20 : Bassins versants dans les départements de l'Ain et du Jura – Liaison superficie BV / Module interannuel (source : HYDROLAC)



Afin de tenir compte des variations temporelles et spatiales de la pluviométrie moyenne annuelle les débits estimés par HYDROLAC ont été soumis à un test de robustesse prenant en compte l'analyse des fluctuations interannuelles de 14 stations des moyennes glissantes sur 5 ans des débits moyens annuels. L'identification de l'ensemble des stations correspondant le mieux à la série chronologique des ratios de la Thoirette avant son arrêt a permis de reconstituer ces moyennes glissantes à la station de Thoirette après sa mise hors service.

Tableau 10 : Débits caractéristiques du Valouson à Marigna corrigés (source HYDROLAC)

Cours d'eau	Station	SBV km²	Module m³/s	QMNA ₂ m³/s	QMNA ₅ m³/s
Valouson	Marigna	91.4	2,4 à 2,5		0,17 à 0,20

L'estimation corrigée se révèle finalement peu inférieure à l'estimation initiale. Ce résultat s'explique par le fait que, même si les années 2005 à 2011 ont été moins pluvieuses que la moyenne, les années 2012 à 2015 l'ont été davantage.

Selon les récents calculs hydrologiques le débit réservé devrait être de 240 l/s (module interannuel de 2,4 m³/s).

Les seules données mensuelles disponibles ont été recueillies auprès de la DREAL Franche-Comté sur la période 1956-1998. Elles sont à considérer à titre indicatif.

Tableau 11 : Relevé des débits moyens mensuel (source : DREAL Franche-Comté)

Station	S BV km ²	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Thoirette m³/s	280	12.5	12.9	10.4	9.0	7.0	4.9	3.0	2.4	4.5	7.0	10.5	12.8
Thoirette l/s/km²		44.7	46.2	37.1	32.1	25.1	17.4	10.6	8.6	16.0	25.0	37.6	45.6
Marigna m³/s	91.4	4.08	4.22	3.39	2.93	2.29	1.59	0.97	0.79	1.46	2.28	3.44	4.17
Marigna étiage m³/s		3.85	0.87	0.29	0.22	0.17	0.16	0.135	0.13	0.13	0.17	2.81	3.95

6 - ANALYSE DES IMPACTS & MESURES

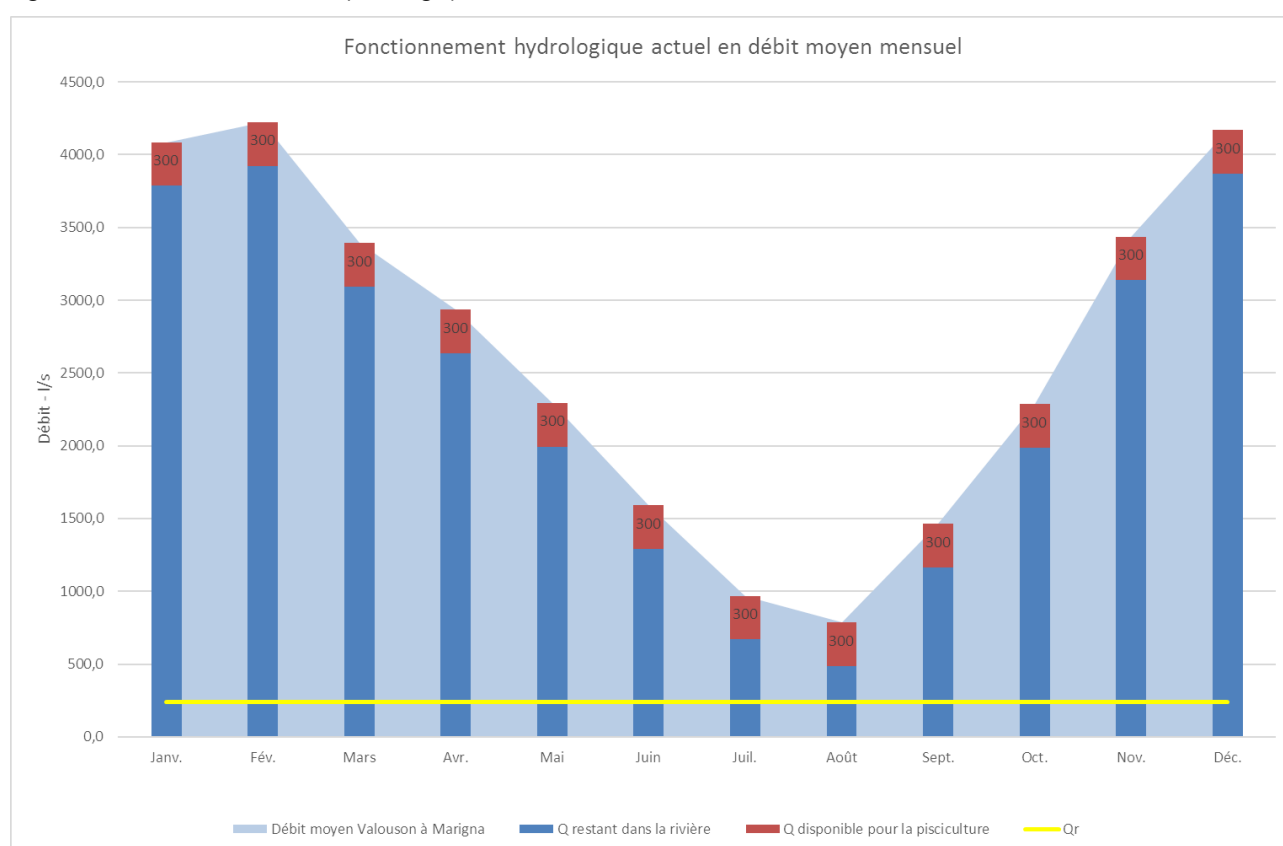
6.1 - Impact du fonctionnement actuel de l'installation

6.1.1 - Sur l'hydrologie

En l'absence des données de débits moyens mensuels, l'analyse est faite à partir des débits moyens d'étiage mensuels (source : DREAL Franche-Comté). Cette analyse présente donc une situation très contraignante ; les débits moyens mensuels étant supérieurs aux débits présentés ici.

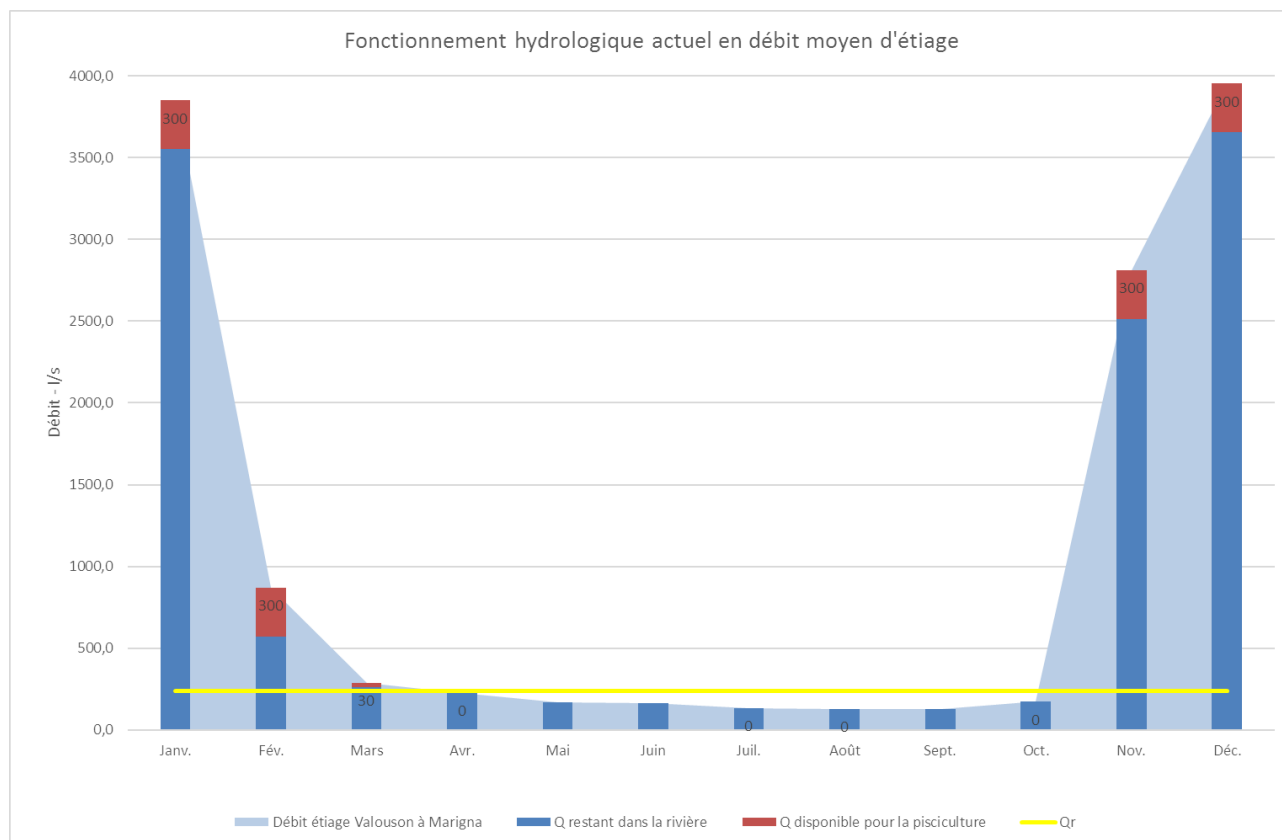
Le strict débit réservé n'est jamais atteint dans le TCC. En débits moyens mensuels, les débits entrants sont supérieurs aux besoins de la pisciculture (300 l/s) et au débit réservé (240 l/s).

Figure 21 : Fonctionnement hydrologique actuel



Si l'on prend en compte les débits moyens d'étiage fournis par la DREAL Franche-Comté (voir Figure 22), on s'aperçoit que les débits entrants ne sont pas suffisant, ne serait-ce que pour assurer le débit réservé de 240 l/s entre avril et octobre. Ils ne sont pas non plus suffisants pour assurer les besoins en eau de l'installation.

Figure 22 : Fonctionnement hydrologique actuel



6.1.2 - Sur la qualité physique et les habitats aquatiques

Environ 1/3 du linéaire d'étude présente une qualité physique limitée, dont le TCC (860 ml, soit un peu moins de 20 % du linéaire étudié – 4,8 km).

La qualité des habitats aquatiques est altérée en raison d'une dominance des faciès lenticques sur ces deux tronçons. On observe peu de surface de frayères potentielles et peu de caches piscicoles. La discontinuité de la ripisylve induit un ombrage faible.

Ces faciès lenticques sont induits par la présence du seuil de prise d'eau de la pisciculture qui crée un remous hydraulique important (secteur à très faible pente de près de 800 m). En aval du seuil, sur les 300 premiers mètres le gabarit hydraulique de la rivière est trop important pour la valeur du débit réservé, d'où un étalement de la lame d'eau et des vitesses lentes. Sur les 500 m suivants, le fonctionnement morphologique permet la formation de banquettes végétalisées. On observe une diversité des formes d'écoulement par rapport à l'amont, mais cette diversité reste toute relative.

6.1.3 - Sur la qualité physico-chimique

Les analyses réalisées en 2015 montrent un premier impact au niveau du TCC, où la réduction des débits et/ou des apports latéraux sur le tronçon induisent une augmentation des teneurs de plusieurs paramètres (phosphore total avec un changement de classe de qualité / DBO₅, nitrites et nitrates sans changement de classe).

En aval du rejet de la pisciculture les teneurs de certains paramètres (DBO₅, PO₄, NH₄, NO₂, NO₃) augmentent encore un peu mais sans dépasser les seuils de pollution. La qualité reste bonne.

Le suivi thermique met en évidence une augmentation des températures dans le TCC qui semble liée au faible ombrage sur ce linéaire et peut être accentué par la réduction des débits. Les stations du TCC et aval restitution sont très similaires. On ne note pas d'impact du rejet.

L'impact de l'activité n'est pas significatif sur la qualité de l'eau.

6.1.4 - Sur l'hydrobiologie

Les indices biologiques basés sur les macroinvertébrés réalisés en 2015 ne montrent pas de différences significatives des peuplements entre les 3 stations. La différence entre les valeurs d'indice vient du fait que sur les deux stations aval, les *Perilidae* (GI9) n'ont pas été contactés dans les deux premières phases de l'échantillonnage qui sont utilisées pour le calcul de l'équivalent IBGN. Le nombre de taxons entre l'amont et l'aval ne montre pas de différence significative.

L'impact de l'activité n'est pas significatif sur la qualité des peuplements macroinvertébrés.

Les peuplements piscicoles ne montrent pas de dysfonctionnement particulier au regard du potentiel théorique du milieu.

L'impact de l'activité n'est pas significatif sur la qualité des peuplements macroinvertébrés.

6.2 - Evaluation de l'impact du projet

Afin de pouvoir assurer les besoins en eau de la pisciculture y compris en période hydrologique critique, l'exploitant envisage un pompage. En effet, en cas d'arrêt de l'alimentation en eau des bassins, la mortalité est de 100 % en 20 minutes.

Aujourd'hui, les 300 l/s dérivés à la prise d'eau se répartissent au niveau d'un aqueduc situé en amont de l'installation entre les différents bassins :

- 230 l/s alimentent les bassins rive droite
- 70 l/s alimentent les bassins rive gauche

Le fonctionnement futur proposé est d'installer un pompage dans le Valouson en amont immédiat de l'aqueduc.

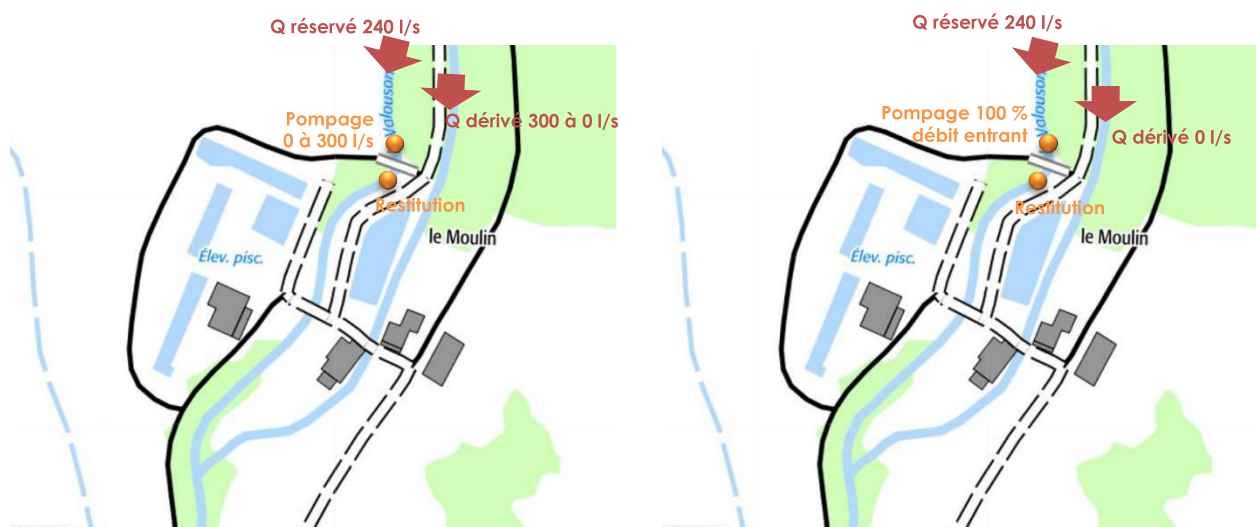
Pour un débit entrant :

- Compris entre 560 l/s et 240 l/s, fermeture de la prise d'eau et démarrage du pompage pour assurer un prélèvement de 300 l/s nécessaire à l'alimentation des bassins.
- Inférieur à 240 l/s, fermeture de la prise d'eau et pompage de l'intégralité du débit.

La restitution s'effectue en aval immédiat de l'aqueduc.



Figure 23 : Localisation des éléments de projets et schéma de fonctionnement

 $560 \text{ l/s} > Q_{\text{entrant}} > 240 \text{ l/s}$
 $Q_{\text{entrant}} < 240 \text{ l/s}$


Le dimensionnement hydraulique du dispositif devra veiller à ce que les remous hydrauliques situés de part et d'autre des épis permettent bien une continuité hydraulique.

En première approche, si l'on prend les débits classés de la Valouse à Thoirette et que l'on applique le coefficient de rapport de bassin versant (0,3), environ 10 % des débits seraient inférieurs aux 260 l/s et 30 % inférieurs aux 560 l/s nécessaires pour assurer à la fois les débits d'alimentation de la pisciculture (300 l/s) et le débit réservé de 240 l/s.

6.3 - Propositions de mesures Éviter – Réduire - Compenser

Le projet comprend le rétablissement de la franchissabilité piscicole du seuil de prise d'eau de la pisciculture. Le dispositif est dimensionné pour fonctionner dans les conditions de débit réservé tel qu'il figure à l'arrêté, soit 160 l/s, jusqu'à deux fois le module (étude en cours).

L'ouvrage est également équipé d'un dispositif de contrôle des débits réservés.