

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



Sous bassin versant des Usses

Rapport final • Décembre 2012
RAPPORT 2 : phases 4, 5&6 et 7

RhôneAlpes Région

SMECRU
*Syndicat Mixte d'Etude du
Contrat de Rivières des Usses*



Sommaire de l'étude

RAPPORT 1 :

Rapport de phase 1 : Etat des connaissances

1. Contexte hydrologique et hydrogéologique
2. Caractérisation de l'occupation du sol
3. Caractérisation des déséquilibres observés

Rapport de phase 2 : Bilan des usages

1. Bilan des prélèvements
2. Bilan des volumes restitués et des transferts d'eau
3. Analyse de l'évolution des usages

Rapport de phase 3 : Reconstitution de l'hydrologie non influencée

1. Les réseaux de mesure hydro-climatique sur le bassin des Usse
2. Contexte climatique : pluviométrie de 1960 à 2009
3. Les étiages sur le bassin versant des Usse
4. Les campagnes de mesure à l'étiage
5. Reconstitution de l'hydrologie non-influencée
6. Débits caractéristiques influencés et non influencés
7. Les actions à privilégier pour améliorer les évaluations des débits caractéristiques aux points nodaux

RAPPORT 2 :

Rapport de phase 4 : Détermination des débits biologiques

1. Connaissances actuelles du contexte environnemental
2. Choix des stations à modéliser
3. Résultats sur le bassin versant des Usse
4. Synthèse des débits biologiques / Fréquences de non dépassement
5. Réflexions sur les Débits de crise renforcée et les Débits Biologiques

Rapport de phases 5 et 6 : Volumes prélevables et DOE / Proposition de répartition

1. Phase 5 : Détermination des volumes prélevables et des Débits d'Objectif d'Etiage
 - a. Détermination des volumes prélevables
 - b. Détermination des Débits d'Objectif d'Etiage
2. Phase 6 : Proposition de répartition entre les usages
3. Quelques réflexions pour mener la concertation

Rapport de phase 7 : Fiches action

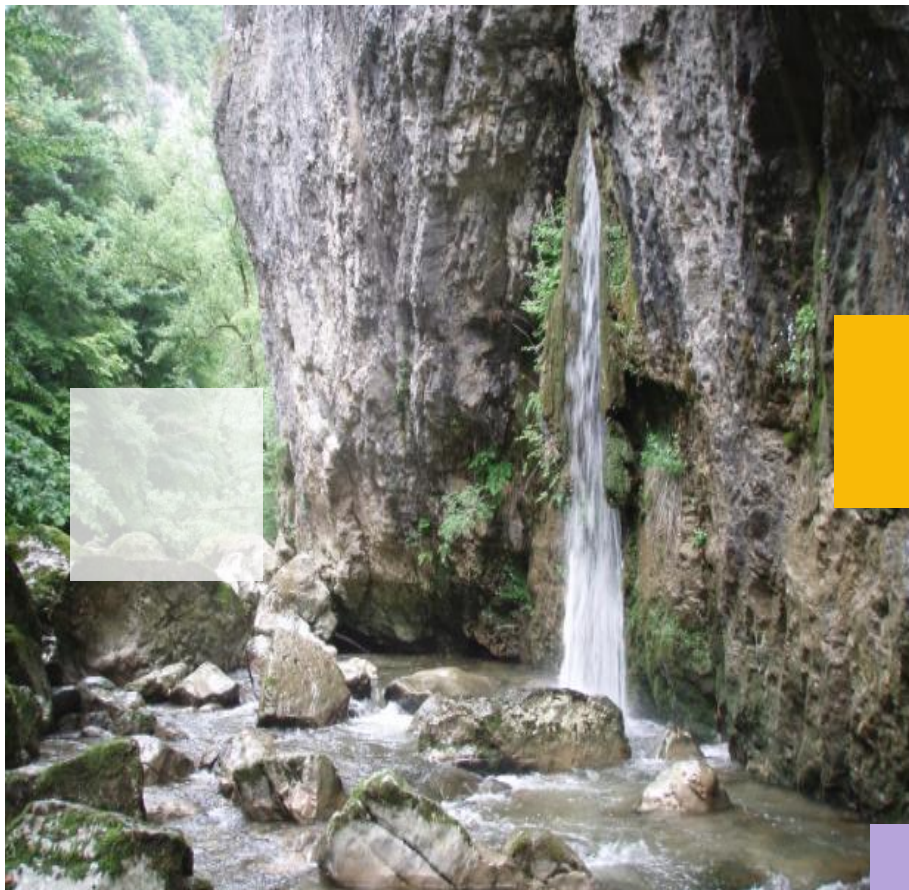
1. Fiche action 1 : Connaissance de la ressource et de ses usages
2. Fiche action 2 : Sécurisation de l'irrigation
3. Fiche action 2' : Prélèvements privés agricoles
4. Fiche action 3 : Bonnes pratiques d'économie d'eau
5. Fiche action 4 : Diagnostic réseau AEP
6. Fiche action 5 : Communication et sensibilisation grand public

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



SDAGE
Rhône-Méditerranée

2010 - 2015



Sous bassin versant des Usse

Rapport Phase 4 • Mars 2012 – Version définitive

RhôneAlpes

SMECRU

Syndicat Mixte d'Etude du
Contrat de Rivières des Usse



Ministre
de l'Énergie,
du Développement
durable
et de la Mer



Sommaire

1 Contenu

1. CONNAISSANCES ACTUELLES DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	4
1.1 LA MORPHOLOGIE DES COURS D'EAU	4
1.2 LES ENJEUX LIES A LA QUALITE DE L'EAU	10
1.3 LES ENJEUX LIES A LA BIOLOGIE	15
1.3.1 <i>Le peuplement piscicole</i>	15
1.3.2 <i>La faune de macro-invertébrés aquatiques</i>	19
1.4 LES DOCUMENTS DE GESTION ET LE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	20
2. CHOIX DES STATIONS A MODELISER	23
3. L'ANALYSE MICROHABITATS	26
3.1 GENERALITES SUR LA METHODE	26
3.2 RESULTATS PRODUITS PAR LA METHODE EVHA	27
3.3 ANALYSES REALISEES A CHAQUE STATION	29
3.4 COMMENT LIRE LES GRAPHIQUES	30
3.4.1 <i>Evolution des valeurs d'habitats</i>	30
3.4.2 <i>Comparaisons des débits biologiques</i>	31
4. RESULTATS SUR LE BASSIN VERSANT DES USSES	33
4.1 USSES – STATION 1 (US01)	33
4.1.1 <i>Valeur d'habitat par stade</i>	35
4.1.2 <i>Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires</i>	36
4.1.3 <i>Le débit de survie</i>	37
4.1.4 <i>Comparaisons des débits issus du modèle</i>	38
4.1.5 <i>Propositions de débits biologiques</i>	40
4.2 USSES – STATION 2 (US02)	41
4.2.1 <i>Valeur d'habitat par stade</i>	43
4.2.2 <i>Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires</i>	44
4.2.3 <i>Le débit de survie</i>	45
4.2.4 <i>Comparaisons des débits issus du modèle</i>	46
4.2.5 <i>Proposition de débits biologiques</i>	48
4.3 USSES – STATION 3 (US03)	49
4.3.1 <i>Valeur d'habitat par stade</i>	51
4.3.2 <i>Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires</i>	52
4.3.3 <i>Le débit de survie</i>	53
4.3.4 <i>Comparaisons des débits issus du modèle</i>	54
4.3.5 <i>Propositions de débits biologiques</i>	55
4.4 USSES – STATION 4 (US04)	57
4.4.1 <i>Valeur d'habitat par stade</i>	59
4.4.2 <i>Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires</i>	60
4.4.3 <i>Le débit de survie</i>	61
4.4.4 <i>Comparaisons des débits issus du modèle</i>	62
4.4.5 <i>Propositions de débits biologiques</i>	63

4.5	USSES – STATION 5 (US05)	64
4.5.1	Valeur d'habitat par stade	66
4.5.2	Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires	67
4.5.3	Le débit de survie	68
4.5.4	Comparaisons des débits issus du modèle.....	69
4.5.5	Propositions de débits biologiques.....	70
4.6	USSES – STATION 6 (US06)	72
4.6.1	Valeur d'habitat par stade	74
4.6.2	Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires	75
4.6.3	Le débit de survie	76
4.6.4	Comparaisons des débits issus du modèle.....	77
4.6.5	Propositions de débits biologiques.....	78
4.7	USSES – STATION 7 (US07)	79
4.7.1	Valeur d'habitat par stade	81
4.7.2	Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires	82
4.7.3	Le débit de survie	83
4.7.4	Comparaisons des débits issus du modèle.....	84
4.7.5	Propositions de débits biologiques.....	85
4.8	LES PETITES USSES (PTUS)	86
4.8.1	Valeur d'habitat par stade	88
4.8.2	Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires	89
4.8.3	Le débit de survie	89
4.8.4	Comparaisons des débits issus du modèle.....	90
4.8.5	Propositions de débits biologiques.....	91
4.9	LE FORNANT AMONT – STATION 01 (FORN01)	93
4.9.1	Valeur d'habitat par stade	95
4.9.2	Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires	97
4.9.3	Le débit de survie	97
4.9.4	Comparaisons des débits issus du modèle.....	98
4.9.5	Propositions de débits biologiques.....	99
4.10	LE FORNANT AVAL – STATION 02 (FORN02).....	101
4.10.1	Valeur d'habitat par stade	103
4.10.2	Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires.....	105
4.10.3	Le débit de survie	105
4.10.4	Comparaisons des débits issus du modèle	106
4.10.5	Propositions de débits biologiques	107
5.	SYNTHESE DES DEBITS BIOLOGIQUES / FREQUENCES DE NON DEPASSEMENT	109
6.	REFLEXIONS SUR LES DEBITS DE CRISE RENFORCEE ET LES DEBITS BIOLOGIQUES.....	112

Phase 4

1 Connaissances actuelles du contexte environnemental

L'étude du contexte environnemental ainsi que l'identification des zones à enjeux et des espèces cibles permettront de proposer des sites sur lesquels seront conduites les évaluations de débits biologiques. Elle permet aussi d'élargir le diagnostic à des volets autres que ceux liés aux aspects quantitatifs et permettront d'affiner les propositions de débit.

1.1 La morphologie des cours d'eau

Plusieurs études proposent de sectoriser le cours d'eau selon des critères physiques ou biologiques :

- Un diagnostic hydro morphologique est en cours sur les cours d'eau du bassin versant des Usse. Les premiers éléments de l'étude permettent de proposer une première sectorisation basée sur leurs principales caractéristiques morphologiques (pente, géologie, sédiment).
- Un découpage biotypologique basé sur des inventaires piscicoles est proposé par Géoplus dans l'étude d'opportunité pour le contrat de rivière des Usse.
- Une prise en compte de l'inventaire des faciès d'écoulement et de la description d'habitat réalisée dans le cadre de l'étude piscicole en cours (Asconit, 2011)

La reconnaissance des linéaires qui a été effectuée les 9 et 10 février 2011 complète ces deux approches et débouchera et dans un deuxième temps, au choix des stations envisagées pour apprécier les débits biologiques. Les deux méthodes sont en outre complémentaires et certains paramètres discriminants sont communs comme la pente, le type de vallée, la largeur du lit mineur. Les variables sont souvent imbriquées : la morphologie générale influençant la morphologie des faciès et leur succession, eux-mêmes influençant les peuplements.

L'étude morphologique (2010-2012) s'appuie sur des paramètres tels que la pente, le transport solide ou la géologie. Elle reconnaît neuf **tronçons homogènes** sur les Usse (voir carte suivante) :

- La tête du bassin, de la source à Villy-le-Bouveret (env. 7 km – tronçon n°9).
- L'amont des gorges de Caille de Villy-le-Bouveret à Pont de Caille (env. 6 km – tronçon n°8).
- Les gorges de Caille jusqu'au pont des Goths (3,5 km – tronçon n°7).
- Du pont des Goths jusqu'à la Gravelière (amont confluence des Petites Usse) (9,5 km – tronçon n°6).
- De la Gravelière à Serrasson (3,8 km – tronçon n°5).
- De Serrasson à Frangy (pont aval) (4,3 km – tronçon n°4).
- De Frangy à Mons (4 km – tronçon n°3).
- De Mons à Châtel (6 km – tronçon n°2)
- De Châtel à la confluence (2,7 km – tronçon n°1)

Phase 4

Carte 58

Diagnostic hydro-géomorphologique
du bassin versant des Usse

Syndicat Mixte d'Etudes
de Contrat de Rivière des Usse



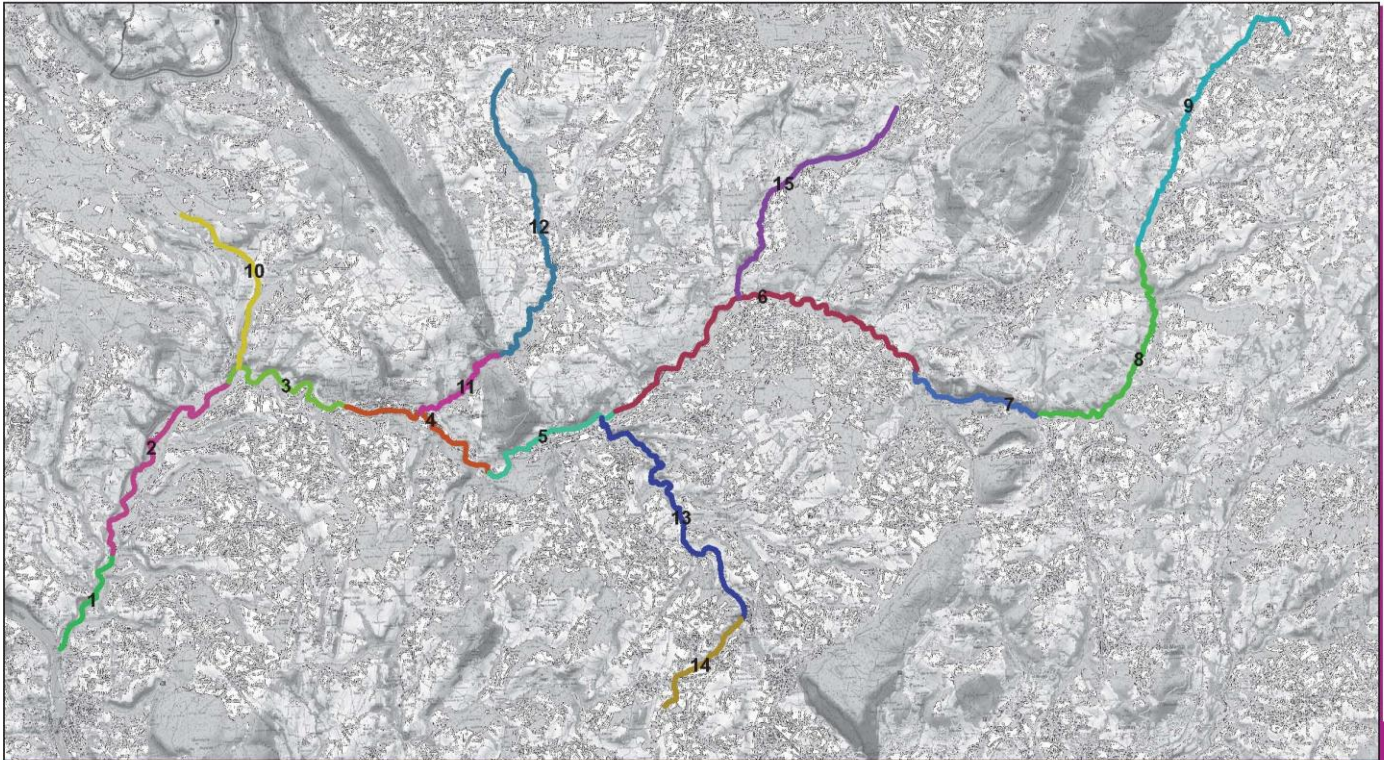
Source: IGN
1:75 000
2 000
mètres



Découpage en tronçons homogènes

Bassin versant
des Usse

Diffusion R.G.D 73-74 - Reproduction interdite



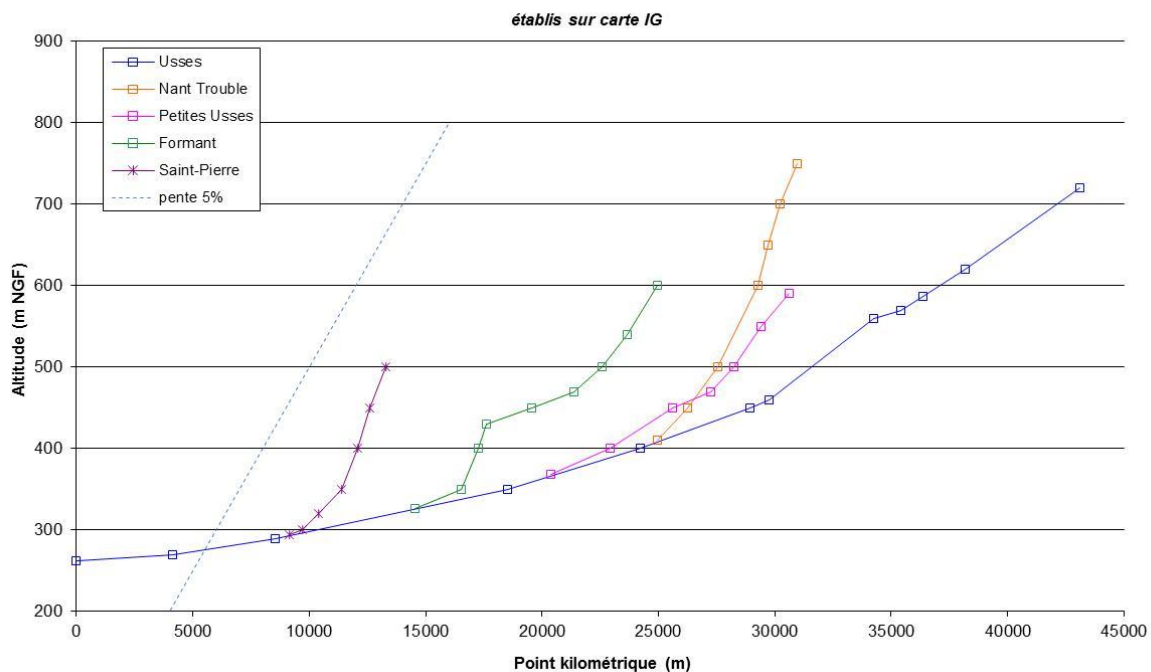
Carte extraite de l'étude hydro-morphologique en cours permettant de localiser, à l'échelle du bassin versant, les tronçons homogènes identifiés

Les descriptions prennent aussi en compte quelques affluents (ruisseau de St Pierre, Fornant, Nant Trouble et Petites Usse). Deux secteurs sont identifiés sur Le Fornant, séparés par la cascade de Barbannaz. Deux parties s'individualisent aussi sur les Petites Usse, en amont et en aval du plan d'eau de La Balme-de-Sillingy.

Dans le détail, l'étude souligne une certaine homogénéité de la géologie sauf deux cas particuliers : au niveau de la montagne de Vuache (Serrason), la géologie donne ce caractère si particulier aux Usse au niveau du Pont des Douattes. Une faille majeure est aussi à l'origine de la formation de la cascade de Barbannaz sur le Fornant et de la zone de gorge et de forte pente. La montagne d'Allonzier-la-Caille constitue aussi un cas particulier car les Usse traversent ses calcaires compacts. Une zone de gorge atypique s'est donc formée, avec très peu de matériaux déposés mais des blocs cyclopéens effondrés qui obstruent l'écoulement.

Phase 4

Profils en long des cours d'eau des Usse



Profils en long des cours d'eau des Usse (source : diagnostic hydro-morphologique des cours d'eau du bassin versant des Usse – Dynamique Hydro – 2011)

En pointillé : droite de pente 5%

L'étude des **profils en long** des Usse et de ses affluents a permis aussi de sectoriser les cours d'eau. Elle permet d'identifier rapidement les secteurs à très forte pente (écoulement torrentiel). Le seuil de 5% constitue une limite au-delà de laquelle la méthode du microhabitat ne peut pas s'appliquer (trait pointillé). C'est le cas pour la majorité des affluents sauf en partie terminale. Aucun secteur à pente supérieure à 5% n'apparaît sur les Usse, même en partie initiale du cours d'eau.

La prise en compte de la **faune piscicole** permet de réaliser un autre découpage basé sur la dominance des espèces. Leurs préférences écologiques déterminent leur position dans le cours d'eau et les différents types de milieux qui se succèdent d'amont en aval.

Un découpage sommaire en sous-bassin versant est ainsi proposé dans le dossier sommaire de candidature du contrat rivière des Usse (Géoplus, 2004). Trois sous-bassins versants sont identifiés :

- Les Usse en amont du ruisseau de la Férande, correspondant à la partie haute et initiale du bassin versant. C'est la zone salmonicole du bassin, dominée par les truites fario.
- Les Usse de la Férande au Fornant inclus, pouvant être attribué à la partie médiane des Usse, dominée par les cyprinidés d'eau vive.
- Les Usse en aval du Fornant est la partie basse du bassin où la pente s'adoucit et la largeur augmente significativement. Les cyprinidés d'eau vive sont encore abondants mais ils laissent peu à peu place aux cyprinidés d'eau calme. Le pont de Châtel marque la limite entre la première et la seconde catégorie piscicole.

Phase 4

Les Usse amont présentent un très fort intérêt jusqu'à l'entrée des gorges de Caille probablement à cause des nombreuses zones de reproduction et de la richesse faunistique. Le reste du cours d'eau présente un fort intérêt sauf la partie située grossièrement entre la confluence avec les Petites Usse et celle du ruisseau de Saint Pierre, constituant probablement la portion la plus perturbée des Usse.

Sur les affluents, le ruisseau de Mallabranche, le Chamaloup, le ruisseau de Saint Pierre et d'autres petits ruisseaux constituent un fort intérêt, la plupart du temps grâce à la présence de l'écrevisse à pieds blancs. Le Fornant alterne des portions à fort et moyen intérêt.

Enfin, un inventaire des **zones humides** de la vallée a été réalisé en 2006¹. Quelques zones humides méritent d'être signalées :

- La plaine alluviale entre Frangy et la confluence des Usse offre un fort intérêt floristique et faunistique et abrite de nombreuses zones annexes et zones humides associées,
- Les zones des sources sont constituées de zones humides très importantes en termes de qualité,
- Quelques plans d'eau ou étangs bordent les grandes ou les Petites Usse. Ils sont rarement en communication avec le cours principal et leur intérêt est limité d'un point de vue de la faune piscicole. Ils ont pour la plupart un usage récréatif de loisir ou voués à la pêche privée. Parmi les plans d'eau qui possèdent des surfaces relativement importantes, nous pouvons signaler les plans d'eau de Cruseilles et de La-Balme-de-Sillingy, à usage halieutique, touristique, pédagogique et paysager.
- Les marais et tourbières sont surtout présents sur les hauts plateaux et sont généralement assez éloignés du cours d'eau. Leur rôle est multiple et leur intérêt est assez fort d'un point de vue faunistique et floristique.

Le maintien de ces milieux et de leur fonctionnement dépend fortement des aspects quantitatifs. Ils sont, en outre, une source de biodiversité, de maintien des populations et ont un rôle primordial dans la qualité de l'eau et des milieux.

Une **reconnaissance du cours d'eau** et de ses affluents a été entreprise les **9 et 10 février 2011**, principalement sur les Usse, les Petites Usse, le Nant Trouble, le Chamaloup, le Fornant, le rui. de Mostan, le rui. de Chaude Fontaine, le rui. du Vengeur. Les débits étaient particulièrement bas, proches des conditions d'étiage. La reconnaissance, basée sur la description du lit du cours d'eau, des faciès d'écoulement et des berges a essentiellement permis de confirmer que le découpage proposé par l'étude géomorphologique pouvait être utilisé pour le positionnement des stations d'analyse microhabitat.

¹ L'inventaire a été ensuite actualisé en 2011 mais était non disponible au moment de la rédaction de ce rapport. Cette réactualisation n'impacte pas les conclusions du présent rapport.

Phase 4

Au-delà, plusieurs points particuliers méritent d'être signalés :

- La station d'épuration d'Allonzier-la-Caille est en cours de travaux pour son extension et sa modernisation.
- Le ruisseau de Mostan était très turbide malgré une absence de pluviométrie. Cette turbidité pourrait provenir des rejets des communes amont ou d'un éboulement de terrain. En effet, ses berges calco-marneuses sont extrêmement friables et peuvent être fragilisées pendant les périodes de gel.
- Le Nant Trouble est assez accessible pour les poissons qui pourraient venir des Usse mais son cours est jalonné de seuils et sa pente est assez forte.
- Le Fornant présente des zones à très fort colmatage, probablement en lien avec la station d'épuration de Minzier et des hameaux alentours. La cascade de Barbannaz constitue une rupture assez nette dans la continuité biologique et le cours d'eau entre dans une vallée très encaissée et inaccessible presque jusqu'à Frangy.



Colmatage important dans un affluent du Fornant à Minzier

- Plusieurs seuils sont en cours de réhabilitation sur les Usse ou ses affluents. Les travaux les plus importants ont été réalisés entre le Pont Drillot et la confluence avec les Petites Usse, travaux portés par le Conseil Général de Haute Savoie. D'un point de vue piscicole, leur réhabilitation va permettre de rétablir les continuités sur ces tronçons de cours d'eau.



Travaux de réhabilitation d'un seuil en amont du pont de la RD27 au niveau de Chez les Gay

- La zone de gorge située à Allonzier-la-Caille constitue un secteur à enjeux qui s'étend, en aval, presque jusqu'au Pont Drillot. Les enjeux sont aussi bien qualitatifs (reproduction et croissance des poissons, habitats favorables, refroidissement des eaux) mais aussi quantitatifs, malgré les prélèvements pour l'alimentation en eau potable (apports de sources karstiques, soutien d'étiage, minéralisation de l'eau...). La ripisylve est



Surverse de la source de Douai dans les gorges de Caille, le 10 février 2011

Phase 4

aussi très bien conservée.

- La partie aval des Usse constitue la deuxième zone à enjeux avec une plaine et une forêt alluviale encore assez large et plutôt préservée. Les nombreuses zones humides et annexes au cours d'eau ainsi que les nombreux petits affluents participent à cet intérêt. Cette partie est malheureusement colonisée par la Renouée du Japon, plante exotique envahissante.

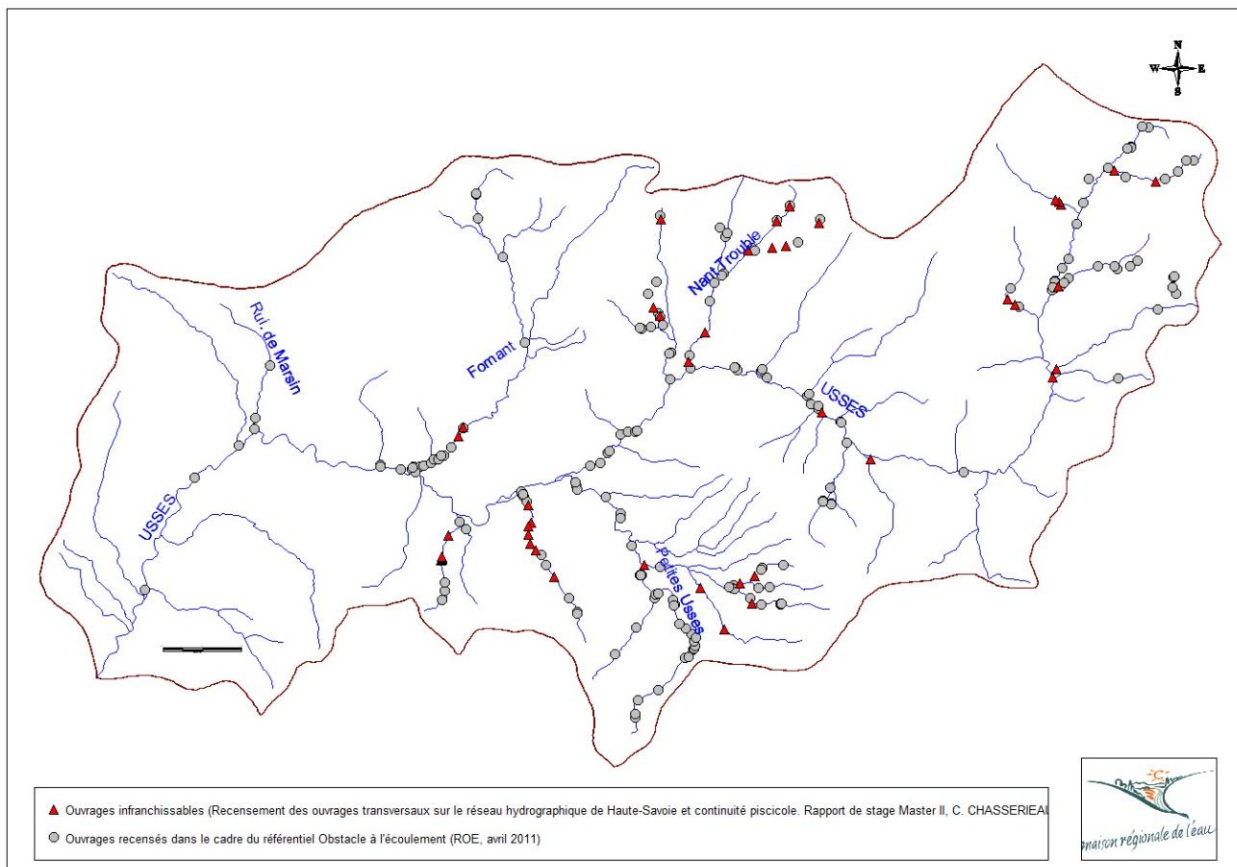
Plusieurs études conduites, pour la plupart, par la Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques mettent l'accent sur la connectivité des milieux et recensent une grande partie des obstacles infranchissables du bassin. 194 ouvrages sont recensés sur les Usse², du seuil en enrochement libre aux buses et radiers de pont.

Ils servent, pour la plupart, au franchissement des infrastructures routières et à la stabilité du profil en long. Une quarantaine d'ouvrages infranchissables ont été répertoriés sur l'ensemble du bassin versant dont 14 ouvrages dans la zone à truite autochtone. La population piscicole est donc impactée par la fragmentation des milieux.

Ces ouvrages ont été aussi localisés dans le cadre d'un vaste programme de recensement et de diagnostic entrepris par l'Agence de l'Eau et l'ONEMA, constituant le Référentiel Obstacle à l'Écoulement (ROE). Ce référentiel des ouvrages recensés constituera la base des actions liées au rétablissement de la libre circulation des poissons et des sédiments.

La carte suivante montre le nombre important d'ouvrages recensés sur le bassin des Usse. Notons qu'ils ne sont pas tous infranchissables et que le diagnostic est en cours. Les Usse amont et médian, le Nant Trouble, les Petites Usse et le Fornant aval sont particulièrement concernés.

² Chasserieu Céline, 2009-2010 – Recensement des ouvrages transversaux sur le réseau hydrographique de Haute-Savoie et continuité piscicole - Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de Haute Savoie



Localisation des obstacles recensés sur le bassin versant des Usse

1.2 Les enjeux liés à la qualité de l'eau

Le suivi de la qualité des eaux des Usse a été établi en 2002 par l'intermédiaire d'un **programme départemental** porté par le Conseil Général de Haute Savoie. Il est complété par celui de 2010 qui vise les cours d'eau de l'ensemble du département. Trois points se situent sur le bassin des Usse (Cruseilles, Seyssel sur les Usse et un point sur le Fornant en fermeture de bassin)

Ces suivis ont permis de mettre en évidence plusieurs points noirs sur le bassin :

- Tous les cours d'eau sont sensibles aux nitrates d'origine agricole et/ou domestique, causant les phénomènes d'eutrophisation observés dans la partie basse des Usse.
- Les cours d'eau, dans leur majorité, sont aussi sensibles aux orthophosphates probablement délivrés par les rejets d'eaux usées domestiques. Les stations d'épuration d'Allonzier et de Frangy constituaient deux points noirs identifiés dans cette étude. Celle d'Allonzier est en cours de réhabilitation et celle de Frangy a été complètement réhabilitée. La Férande et le Nant Trouble sont aussi affectés par les orthophosphates. Ces affluents deviennent alors des sources de pollution pour les Usse et accentuent les phénomènes d'eutrophisation dont des développements algaux qui sont régulièrement observés en été sur les Usse et affectant les trois quart de son linéaire.

Phase 4

- Les eaux sont aussi légèrement chargées en Arsenic, Chrome et Nickel sur trois sites mais aucune explication n'est avancée.

Plusieurs secteurs peuvent être considérés comme perturbés d'un point de vue physico-chimique :

- Sur les Usses, le secteur des gorges et de la pisciculture,
- Sur le Fornant, en aval de Minzier jusqu'à la cascade de Barbannaz,
- La presque totalité du linéaire des Petites Usses avec un secteur classé en très mauvaise qualité à l'aval du rejet de la station d'épuration de la Balme-de-Sillingy.

Beaucoup d'affluents sont aussi de qualité moyenne comme le Nant Trouble, La Férande, le Nant de Saint Martin, le Nant de Pesse ou le Nant de Bougy.

Des développements d'algues excessifs sont aussi régulièrement observés, principalement sur les Usses aval et directement en lien avec les apports de nitrates et d'orthophosphates. Ces développements accentuent le risque d'eutrophisation. Les algues se développent dès le mois d'avril et principalement en été et induisent de fortes variations dans les taux d'oxygène dissous. Ces phénomènes sont amplifiés par le réchauffement de l'eau, l'exposition au sol et le faible débit d'étiage.

Globalement, la qualité biologique des Usses au travers de l'indice biologique basé sur les invertébrés benthiques, et comme bon nombre d'affluents, est plutôt de bonne qualité sur l'ensemble du linéaire. Des affluents tels le Véran, les Petites Usses, le Nant de Pesse, le Nant de Saint-Martin, la Férande, le Nant Trouble, le ruisseau de Marsin et celui de la Godette sont de qualité inférieure. Globalement, les affluents sont plus dégradés que les Usses.

Hormis la qualité de l'eau, les indices biologiques mettent en évidence des dégradations de la qualité de l'habitat affecté par des développements algaux, un colmatage parfois important (Usses aval), des dépôts de calcaire (Nant de Pesse, ruisseau de Chaude Fontaine) ou encore par une rectification du lit (homogénéisation des conditions d'écoulement).

La Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du département a aussi entrepris, en 2006 et 2007, un vaste **programme de suivi thermique des Usses et de ses affluents**. Le paramètre température de l'eau est un paramètre fondamental pour les espèces aquatiques. Chacune possède une tolérance basse et haute qui participent grandement à leur répartition dans le cours d'eau. Ce paramètre varie assez fortement dans le temps et dans l'espace et nécessite une analyse assez fine avec des enregistrements horaires bien répartis sur le bassin et couvrant au moins les quatre saisons de l'année. L'analyse de ces enregistrements révèle :

- Des moyennes journalières supérieures à 20°C au pont Drillot. La température de 20-21°C est considérée comme la limite haute acceptable pour la truite fario, espèce cible des zones salmonicoles. Le secteur situé entre le pont Sarzin et la station d'épuration de Frangy est lui aussi défavorable à l'installation et au maintien de la truite fario.

Phase 4

- Le reste du cours d'eau présente toutefois des conditions thermiques favorables et compatibles avec la vie salmonicole.
- Des dépassements ponctuels dus aux faibles débits sont aussi enregistrés sur le Clarnant dans la partie haute du bassin versant des Usse.
- Un refroidissement est constaté au pont Rouge, peut-être à cause des apports de la nappe alluviale.
- Une différence est relevée aussi entre les affluents de la rive droite et ceux de la rive gauche, probablement à cause de l'exposition au soleil.
- L'ensemble des stations étudiées présente des valeurs de température qui peuvent être considérées comme élevées en période estivale avec de fortes amplitudes saisonnières. Ces observations montrent que les cours d'eau sont sous l'influence de la température de l'air, conséquence des faibles lames d'eau observées durant les étiages et à la faiblesse des échanges entre le cours d'eau et sa nappe souterraine d'accompagnement.

Des données sont aussi régulièrement acquises par l'Agence de l'Eau et la Direction de l'Environnement au travers de suivis **du Réseau National de Bassin** et, depuis quelques années, du **Réseau de Contrôle et de Surveillance (R.C.S.)** de la Directive Cadre Européenne.

Deux stations bénéficient d'un suivi annuel, à Cruseilles (pont de la RD23) et à Seyssel (aval du pont de Châtel). La synthèse de toutes les analyses effectuées sur ces points est rassemblée dans les tableaux suivants :

- Sur les Usse à Cruseilles (code station : 06068900) :

Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2010	TBE	TBE	BE	BE	?		TBE	BE			BE		
2009	BE	TBE	BE	BE	?		TBE	MOY	BE		MOY		
2008	TBE	TBE	MOY ⓘ	TBE	?	BE	TBE	MOY			MOY		MAUV ⓘ
2007	TBE	TBE	TBE	BE	?	?	TBE	MED	MOY		MED		?
2006	BE	TBE	BE	BE	?	?	TBE	TBE	BE		BE		?
2005	TBE	TBE	BE	BE	?		TBE	BE	MOY		MOY		

L'état chimique n'a été caractérisé qu'en 2008 et a été estimé mauvais à cause des apports de nutriments, probablement en lien avec l'activité agricole. L'état écologique est globalement moyen et répond probablement de manière plus intégratrice aux conséquences de ces apports (développement algal, consommation chimique et biologique d'oxygène).

Phase 4

Légende

État écologique	
TB	Très bon état
B	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé
NC	Non Concerné
	Absence ou insuffisance de données

État chimique	
B	Bon état
MAUV	Non atteinte du bon état
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence de données

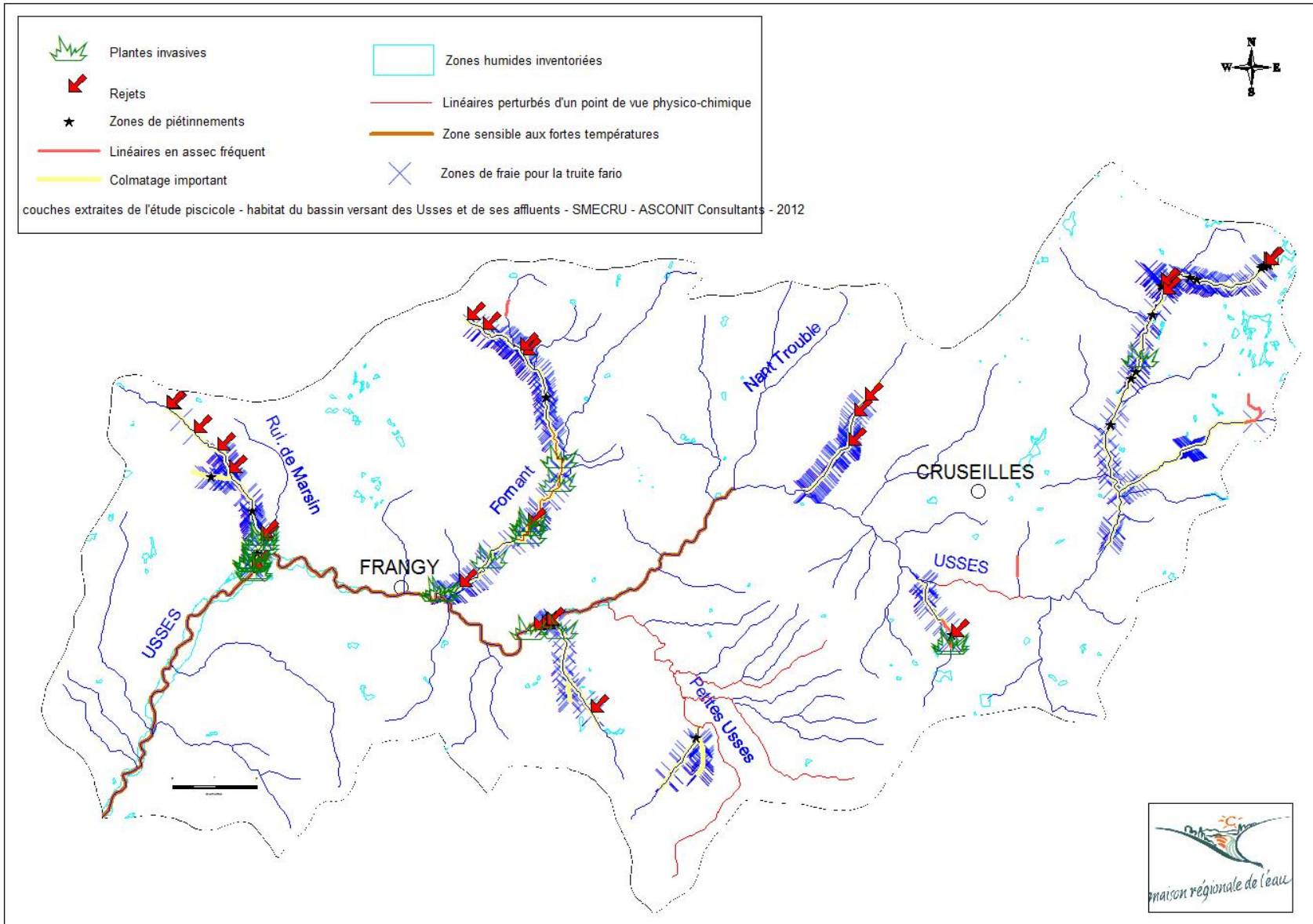
- Sur les Usse à Seyssel (code station : 06069050) :

Années	Bilan de l'oxygène	Température	Nutriments	Acidification	Salinité	Polluants spécifiques	Invertébrés benthiques	Diatomées	Poissons	Hydromorphologie	ÉTAT ÉCOLOGIQUE	POTENTIEL ÉCOLOGIQUE	ÉTAT CHIMIQUE
2010	TBE	TBE	BE	BE	?		TBE	BE			BE		
2009	?	TBE			?	BE	TBE	MOY	MOY		MOY		BE
2008	TBE	TBE	BE	TBE	?		BE	MOY			MOY		
2007	TBE	TBE	BE	BE	?	?	TBE	MAUV	BE		MAUV		?
2006	BE	TBE	BE	BE	?	?		MAUV			MAUV		MAUV ⓘ
2005					?	?							?

Le dernier état chimique évalué en 2009 est bon mais c'est encore l'état écologique qui est dégradé et moyen. Le suivi thermique réalisé par la Fédération Départementale de Pêche met d'ailleurs en évidence des conditions peu favorables au développement salmonicole. Ce suivi, plus précis car réalisé en continu, peut expliquer l'obtention d'un indice piscicole moyen. On note toutefois une légère amélioration depuis 2007 de l'indice diatomique en lien probable avec l'amélioration de la qualité de l'eau.

Les principaux enjeux liés à la qualité de l'eau et de l'habitat physique sont résumés et localisés dans la carte suivante :

Phase 4



Phase 4

1.3 Les enjeux liés à la biologie

1.3.1 Le peuplement piscicole

Plusieurs **inventaires piscicoles**, dont certains sont assez récents, ont été menés sur les Usse et ses affluents :

- Les inventaires réalisés dans le cadre des études piscicoles de la Fédération Départementale de Pêche de Haute-Savoie (plan de gestion piscicole, structure de taille des truites, efficacité du repeuplement) et leur connaissance générale sur ce cours d'eau et ses affluents.
- Les points du Réseau de Contrôle et de Surveillance de la DCE (RCS) à Cruseilles et à Seyssel, stations régulièrement prospectées par les services de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques pour le calcul de l'indice poisson en rivière.
- Les inventaires réalisés dans une étude piscicole spécifique au réseau des Usse (Asconit, 2010 – 2012)

Ces deux approches sont complémentaires mais leurs objectifs sont assez différents rendant difficile la comparaison des résultats. L'Indice Poisson participe à évaluer l'état écologique du cours d'eau mais ne constitue pas un véritable diagnostic de l'état du peuplement et de sa dynamique.

Ces différentes pêches électriques permettent simplement d'identifier la présence de 14 espèces piscicoles présentes sur les Usse dont deux sont inscrites en annexe de la Directive Habitat-Faune-Flore (DHFF) :

- le Chabot (*Cottus gobio*) est inscrit en annexe II de la DHFF. C'est une espèce des secteurs froids et initiaux des cours d'eau qui est très sensible à l'élévation de la température de l'eau plus que ne l'est la truite fario. Elle est assez largement répartie en France mais supporte mal le réchauffement de l'eau qui peut être initié, entre autre, par un déficit quantitatif. Sur le bassin des Usse, ce poisson caractérise la tête du bassin versant des Usse jusqu'au Pont Drillot, secteur où visiblement la température augmente et dépasse fréquemment les 20°C.
- le Blageon (*Telestes souffia*) est inscrit en annexe II de la DHFF, en annexe II de la convention de Berne et sur la liste des poissons rares de l'UICN³. Il est présent sur la partie aval et succède au chabot. Il caractérise le domaine des cyprinidés d'eau vive ou contexte intermédiaire entre le Pont Drillot et le pont Châtel. Le Blageon est une espèce autochtone du bassin du Rhône.
- Le Barbeau méridional a été récemment signalé sur le Fornant amont. Un seul individu mort a été trouvé en 2006 et son analyse génétique a confirmé son appartenance à cette espèce. Des individus ont également été pêchés à l'amont et à l'aval de la cascade lors des pêches réalisées dans le cadre de l'étude Piscicole-Habitat (2010-2012) du SMECRU. Le barbeau méridional est inscrit aux annexes II et IV de la DHFF, sur l'annexe III de la convention de Berne et il est protégé au

Phase 4

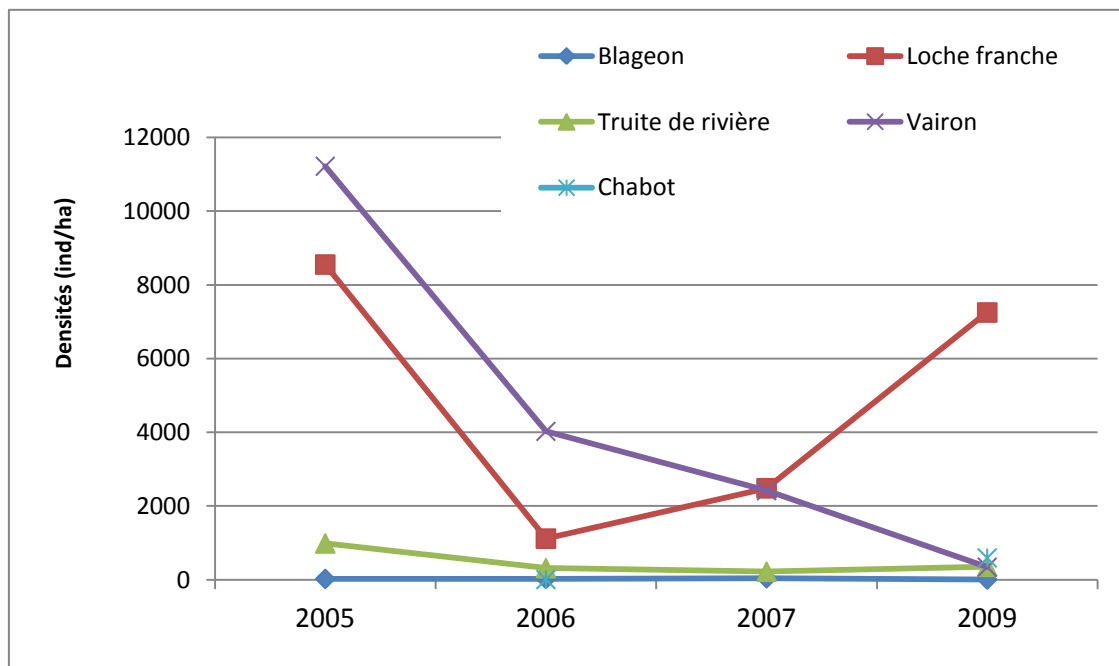
niveau national (art. 1^{er})⁴. Sa zone de répartition semble toutefois très limitée ainsi que la taille de sa population.

- Le Barbeau fluviatile (*Barbus barbus*) est lui, inscrit en annexe V de la Directive Habitat-Faune-Flore. Le Brochet (*Esox lucius*) est considéré comme en déclin dans le bassin Rhône Méditerranée et Corse. Ces deux espèces caractérisent plutôt la partie aval des Usse, du Pont Drillot à la confluence avec le Rhône.

Sur les Usse et d'après la synthèse produite pour l'**étude préalable au contrat de rivière** (Géoplus, 2004), trois secteurs peuvent être identifiés :

- Les Usse amont caractérisé par un peuplement à truite fario et vairon.

Le graphique suivant montre l'évolution des densités piscicoles transmises par l'ONEMA au niveau de la station du réseau de contrôle et de surveillance de la DCE située en amont du pont de la RD 23 à Cruseilles :



L'analyse des densités montre une dominance des vairons et des loches franches qui sont naturellement plus denses que les truites. Le blageon est lui présent en très faible nombre comme le chabot qui n'a pas été capturé en 2005 et 2007.

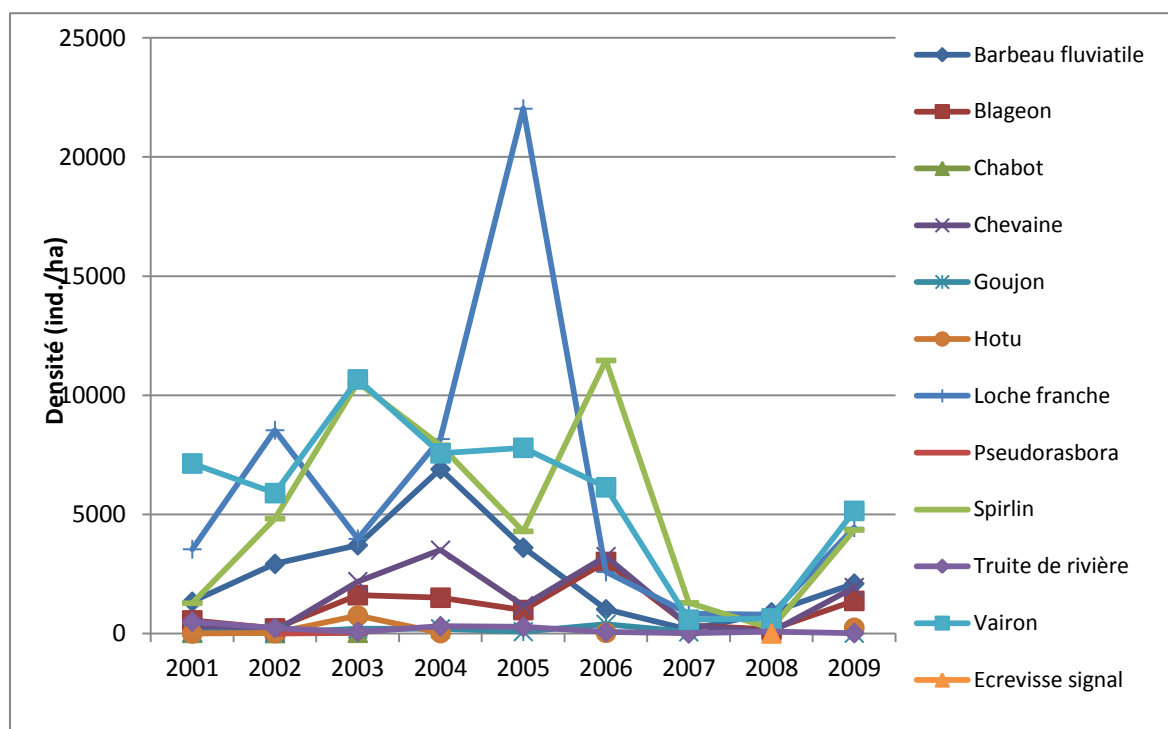
On remarquera la chute globale des densités entre 2005 et 2006 qui est probablement due à un évènement important type crue, sécheresse ou pollution. Depuis, les densités de la loche franche ont fortement augmenté au détriment des autres espèces. Cette espèce est peut-être favorisée par les rejets organiques.

⁴ Union Internationale de Conservation de la Nature

Phase 4

- Les Usse médian est une zone mixte salmonicole en amont et cyprinicole en aval et dominées par les cyprinidés d'eau vive (zone intermédiaire).

Le graphique suivant montre l'évolution des densités piscicoles au niveau de la station du réseau hydrobiologique et piscicole située à Frangy et transmises par l'ONEMA :



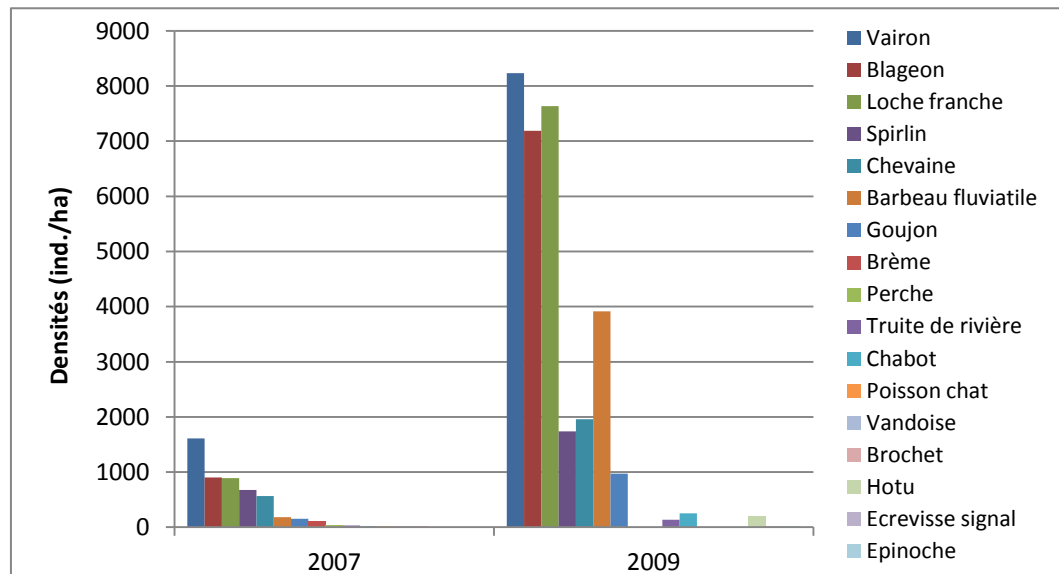
Le vairon, la loche franche, le spirilin et le barbeau fluviatile sont les quatre espèces dominantes, suivis par le chevesne et le blageon. La truite fario présente des densités relativement basses comme le goujon. Ces deux espèces sont probablement plus abondantes vers l'amont du tronçon. La présence des autres espèces est plus sporadique. Le hotu n'a plus été capturé depuis 2007. Cette année est marquée par l'effondrement des densités de toutes les espèces présentes, probablement dû à une forte crue.

Phase 4

- La dernière partie très courte (environ 3 km) est cyprinicole et d'ailleurs classée en deuxième catégorie piscicole à partir du Pont Châtel.

Elle se caractérise par l'apparition d'espèces d'eaux calmes comme le brochet, le gardon et l'ablette accompagnée accessoirement des espèces du secteur précédent et en particulier blageon, vairon et loche franche qui sont toujours assez abondants. Signalons que les écoulements de la partie aval sont modifiés par l'influence du barrage de Seyssel.

Le graphique suivant montre la répartition des densités calculées en amont du Pont de Bassy par l'ONEMA en 2007 et 2009. La station est suivie dans le cadre du Réseau de Contrôle et de Surveillance. Là aussi, les densités de l'année 2007 sont particulièrement basses. La diversité spécifique est par contre à son maximum en partie aval du cours d'eau qui reste quand même largement dominé par les cyprinidés d'eau vive.



- Les affluents sont tous salmonicole. Le Fornant est considéré comme un des rares cours d'eau conforme du bassin, abritant truites, blageons, loches franches et vairons. Les affluents ont un rôle fondamental pour la reproduction et la croissance de la truite fario.

La **truite fario** a été très étudiée sur le bassin grâce aux efforts de la Fédération Départementale de Pêche. Sur le plan réglementaire, l'espèce *Salmo trutta*, est citée dans l'arrêté ministériel du 08/12/1988 fixant la liste des poissons protégés sur le territoire national.

Cette espèce est présente sur l'ensemble du bassin versant mais avec des effectifs plus faibles vers l'aval des Usse ou dans certains secteurs à faible recrutement naturel. Son aire de répartition est limitée par les températures parfois élevées enregistrées dans les Usse. Elle est aussi présente sur les affluents comme le Fornant, le Nant Trouble ou les Petites Usse.

On observe une importante reproduction naturelle sur l'ensemble du linéaire qui contribue au maintien de la population. Certains affluents ont une importance capitale dans le recrutement naturel : Rui du Clarnant, Rui. des Lanches (secteur aval), Le Grand Verray et le Petit Verray, Rui de Mallabranche, Rui de Mostan, Le Vengeur, Rui de Botilly, Le

Phase 4

Nant Trouble et le Rui de Chamaloup. Au contraire, il ne semble pas y avoir de populations naturelles de truites installées, ni de remontées de géniteurs des Usse sur le Rui des Chaudes Fontaines et le Fornant.

Enfin et selon les études génétiques de la FDPPMA⁵ Haute-Savoie, les Usse abritent une population remarquable de truite méditerranéenne autochtone sur son cours médian. Cette population constitue l'une des six populations identifiées à l'échelle du département. Un des objectifs de gestion au niveau piscicole est de conserver cette souche et d'étendre sa zone de répartition. L'APPMA Annecy Rivières effectue ainsi un élevage de géniteurs et un alevinage régulier de certains cours d'eau. L'espèce semble impactée par de multiples facteurs dont les élévations de températures, le manque d'eau en été et la fragmentation de sa zone de vie. Les repeuplements en souche atlantique ou méditerranéenne non autochtone ne sont pas non plus recommandés.

Signalons enfin que le Huchon ou Saumon du Danube, endémique du bassin du Danube, a été introduit dans les Usse entre 1957 et 1960, comme prédateur potentiel du hotu, ce dernier étant considéré à l'époque comme nuisible. Il s'y est maintenu quelques années, y compris dans le Rhône, jusqu'aux alentours des années 1985. Rejets excessifs et extractions de granulats, entre autres, semblent être à l'origine de sa disparition dans les Usse.

1.3.2 La faune de macro-invertébrés aquatiques

Le bassin des Usse abrite deux espèces à très forte valeur patrimoniale :

- L'écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) est inscrite à l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, à l'annexe III de la Convention de Berne. C'est une espèce qui est aussi protégée à l'échelle du territoire national par l'arrêté ministériel du 08/12/1988. A ce titre, il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers à cette espèce. Elle est également concernée par des mesures de protection réglementaires relatives à sa pêche (conditions de pêche et techniques utilisées, taille de capture, durée de la pêche). Cette espèce considérée comme autochtone est présente sur le bassin des Usse principalement dans les affluents (Vengeur, Ravoire, Chamaloup, Chenets, Bougy, Croasse et Cernex). Les populations semblent s'être maintenues dans ces très petits cours d'eau grâce à la qualité de l'eau et de leur habitat, un peu plus préservée que sur les grands axes. L'espèce était probablement plus largement répartie. La seule population considérée comme pérenne se situe sur le ruisseau de Chenets.
- L'écrevisse des torrents (*Austropotamobius torrentium*) est aussi protégée au niveau national (Arrêté ministériel du 23 juillet 1983) et inscrite dans les annexes II et V de la Directive Habitat –Faune-Flore et en annexe III de la Convention de Berne. En 2008, un bilan génétique des populations du bassin mené par la Fédération Départementale de Pêche a mis en évidence la présence de cette population sur le ruisseau de Marsin. Elle constitue la troisième population connue en France et la plus méridionale, les autres populations étant signalées dans les Vosges ou le bassin du Rhin.

⁵ Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques

Phase 4

D'un point de vue quantitatif, les populations sont souvent menacées par les assèchements ou les étiages sévères.

Les principales menaces qui pèsent sur ces espèces sont :

- la dégradation de la qualité de l'eau et notamment le réchauffement de l'eau constituant la principale cause d'atteinte aux populations ;
- l'assèchement de zones favorables au développement des écrevisses à pieds blancs et le déficit en eau en période estivale est la deuxième cause de régression des espèces autochtone ;
- la concurrence engendrée par l'introduction d'espèces d'écrevisses allochtones plus résistantes face à l'état dégradé des milieux aquatiques et possédant un taux de croissance et de fécondité élevé amplifie les phénomènes de régression et empêche toute progression ;
- la prolifération du champignon pathogène *Aphanomyces astaci* (peste des écrevisses) est une cause nationale qui impacte tous les bassins versants. Ce champignon est véhiculé par les écrevisses introduites (l'écrevisse américaine et l'écrevisse signal) qui y sont peu sensibles. Grâce à cette résistance, elles peuvent transmettre les spores du champignon aux populations indigènes.

Outre ces espèces autochtones, on dénombre d'autres espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et qui concurrencent les populations autochtones. L'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*) est signalée en 2007⁶ sur les Petites Usse et le cours médian des Usse. L'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) se localise plutôt dans les plans d'eau tels que celui de la Balme-de-Sillingy.

1.4 Les documents de gestion et le contexte environnemental

La directive du 23 octobre 2000 (Directive Cadre Européenne) propose à la politique communautaire de l'eau et aux Etats membres, " un cadre législatif transparent, efficace et cohérent ".

Cinq masses d'eau rivières ont été identifiées :

- Les Usse de leur source au Fornant, incluant le Fornant lui-même (FRDR541),
- Les Usse du Fornant au Rhône (FRDR540),
- Le ruisseau le Nant Trouble (FRDR11558),
- Le ruisseau les Petites Usse (FRDR11686),
- Le ruisseau de Saint-Pierre (FRDR11895).

Le **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), adopté par le Comité de bassin Rhône Méditerranée et Corse et arrêté par le préfet coordonnateur de bassin, est un document qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin et les objectifs à atteindre. Il définit les enjeux et stratégies pour la reconquête de la qualité de

⁶ HUCHET P., 2007. Plan de conservation des populations d'écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) du bassin versant des Usse (74) – Diagnostic et propositions de gestion – Fédération de Haute-Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 102 p. + annexes

Phase 4

l'eau pour les années à venir. Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et littoral. Il détermine les axes de travail et les actions nécessaires au moyen d'orientations et de dispositions, complétés par un programme de mesures.

Toutes les masses d'eau naturelles situées sur les affluents sont en bon état chimique et même en très bon état écologique, avec un objectif de maintenir ce bon état à l'horizon 2015. Par contre, les Usse amont et le Fornant présentent un état chimique moyen et un état écologique mauvais et un report de l'objectif d'atteinte du bon état en 2027 au lieu de 2015. La cause du report serait liée aux taux d'hydrocarbures constatés. La situation s'aggrave en aval du Fornant avec un état chimique et écologique mauvais et un report en 2021. Signalons quand même que la Directive Cadre s'appuie, pour établir son état des lieux, sur une liste beaucoup plus large de paramètres et d'indices que ceux utilisés dans les suivis annuels, d'où parfois des résultats différents.

Un bilan à l'échelle du sous-bassin peut être réalisé par masse d'eau identifiée au sens de la Directive Cadre Européenne et basé sur un état des lieux de 2009 :

N°	MASSES D'EAU NOM	STATUT	ÉTAT ECOLOGIQUE						ÉTAT CHIMIQUE					
			2009			OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①		2009		OBJ. BE ①	MOTIFS DU REPORT ①		
			ÉTAT ①	NC ①	NR NQE ①		CAUSES	PARAMÈTRES	ÉTAT ①	NC ①		CAUSES	PARAMÈTRES	
FRDR540	Les Usse du Fornant au Rhône	MEN	MAUV	2		2015				MAUV	3	2021	FTr	Autres polluants
FRDR541	Les Usse de leur source au Fornant inclus	MEN	MOY	3		2015				MAUV	3	2027	CN	Autres polluants
FRDR10089	ruisseau le parmant	MEN	BE	2		2015				BE	2	2015		
FRDR11558	ruisseau le nant trouble	MEN	BE	2		2015				BE	2	2015		
FRDR11686	ruisseau les petites usse	MEN	BE	2		2015				BE	2	2015		
FRDR11895	ruisseau de saint-pierre	MEN	BE	2		2015				BE	2	2015		

Légende

État écologique

TBE	Très bon état
BE	Bon état
MOY	État moyen
MED	État médiocre
MAUV	État mauvais
?	État indéterminé : absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie). Pour les diatomées, la classe d'état affichée sera "indéterminé" si l'indice est calculé avec une version de la norme différente de celle de 2007 (Norme AFNOR NF T 90-354)
	Absence ou insuffisance de données

État chimique

BE	Bon état
MAUV	État mauvais
?	Information insuffisante pour attribuer un état
	Absence ou insuffisance de données

Statut

MEN	Masse d'eau naturelle (non MEFM)
MEFM	Masses d'eau fortement modifiées au sens de l'art. 4.3 de la DCE
MEA	Masse d'eau artificielle

Niveau de confiance de l'état évalué

1	Faible
2	Moyen
3	Fort
	Indéterminé

Causes du motif du report

FTr	Faisabilité technique (report d'objectif)
CDr	Coûts disproportionnés (report d'objectif)
CN	Conditions naturelles
FTo	Faisabilité technique (objectif moins strict)
CDo	Coûts disproportionnés (objectif moins strict)
NM	Nouvelle modification (projet d'intérêt général)

Phase 4

Le bilan montre un état chimique et écologique plutôt bon sur les affluents ce qui est assez contradictoire avec les conclusions du suivi de la qualité des eaux des cours d'eau du bassin. Notamment, la qualité des Petites Usse ou du Nant Trouble semble surestimée en comparaison avec les conclusions d'études plus ponctuelles sur ces bassins. Néanmoins, ces études portent essentiellement sur les pollutions organiques. Sur les Usse, l'état chimique et écologique est mauvais mais l'état des lieux prend en compte un ensemble de paramètres dont des micropolluants spécifiques.

Dans le SDAGE RM, toutes les masses d'eau du bassin des Usse (sauf le ruisseau de St Pierre) sont identifiées **réservoir biologique**. Les réservoirs biologiques sont définis par le SDAGE comme nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau.

Il s'agit de :

- tronçon de cours d'eau ou annexe hydraulique qui jouent le rôle de pépinière, de « fournisseur » d'espèces susceptibles de coloniser une zone naturellement ou artificiellement appauvrie.
- aires où les espèces peuvent y trouver et accéder à l'ensemble des habitats naturels nécessaires à l'accomplissement des principales phases de leur cycle biologique (reproduction, abri-repos, croissance, alimentation).

C'est particulièrement le cas pour la truite fario ou pour l'écrevisse à pieds blancs.

En outre, le sous bassin auquel appartiennent ces masses d'eau (sous-bassin HR-06-09 « Les Usse ») nécessite :

- de rechercher les sources de pollution pour les substances dangereuses,
- de contrôler le développement des espèces invasives et/ou les éradiquer,
- de définir des objectifs de quantité (volumes mobilisables) et adapter les prélèvements de la ressource aux objectifs de débit. C'est l'objet de la présente étude.

Enfin, le cours d'eau est divisé en deux **secteurs ou catégories piscicoles**. La limite se situe au niveau du Pont Châtel. Ce classement juridique est fonction des espèces dominantes. Le cours d'eau est classé en première catégorie (zone salmonicole) en amont. La pêche est fermée pendant la période de reproduction de la truite fario. L'habitat et les pontes de cette espèce sont protégés sur le territoire national (arrêté du 8 décembre 1988). La deuxième catégorie (zone cyprinicole) est ouverte à la pêche toute l'année avec néanmoins quelques restrictions comme pour le Brochet.

Phase 4

2 Choix des stations à modéliser

Un point essentiel dans l'évaluation des débits biologiques est la position des sites étudiés et la représentativité des stations de mesures retenues. Cette représentativité et les enjeux de chaque secteur ne peuvent être étudiés qu'au travers de l'étude du contexte environnemental ainsi que de la reconnaissance des linéaires qui a été effectuée les 9 et 10 février 2011.

Chaque station sera modélisée selon la méthode du microhabitat (Cémagref, 1998). La méthode privilégiée est la méthode d'Evaluation de l'Habitat piscicole (EVHA) qui se base sur trois paramètres physiques : hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, granulométrie. La largeur du lit mineur ou majeur du cours d'eau a aussi une forte incidence sur les évolutions de la surface mouillée. La modélisation permet de mesurer l'évolution de ces paramètres avec le débit et compare ces valeurs avec des modèles de préférences des espèces.

Les stations de mesure proposées ont été positionnées en fonction de plusieurs critères :

- La pente globale des cours d'eau ou des tronçons de cours d'eau qui a une influence, entre autres, sur les vitesses et la granulométrie.
- La sectorisation morphologique qui découpe le cours d'eau en tronçons morphologiquement homogènes permettant d'extrapoler les résultats d'une station à l'ensemble du tronçon.
- L'état des lieux des prélèvements actuels, objet de la phase n°2 de la présente étude permet de cibler sur les secteurs ou les sous-bassins les plus sollicités.
- Le réseau hydrographique et les affluents apportent des informations complémentaires pour le découpage du cours d'eau car les affluents changent assez souvent un des paramètres physiques utilisés dans la modélisation. L'encadrement d'un affluent permet aussi de discriminer plusieurs sous-bassins avec des objectifs différents.

En tout, dix stations ont été retenues pour couvrir le bassin versant. Elles ont été choisies en fonction aussi de la position des points nodaux. Sept stations ont été placées sur les Usse et trois stations sur les principaux affluents : le Fornant et les Petites Usse.

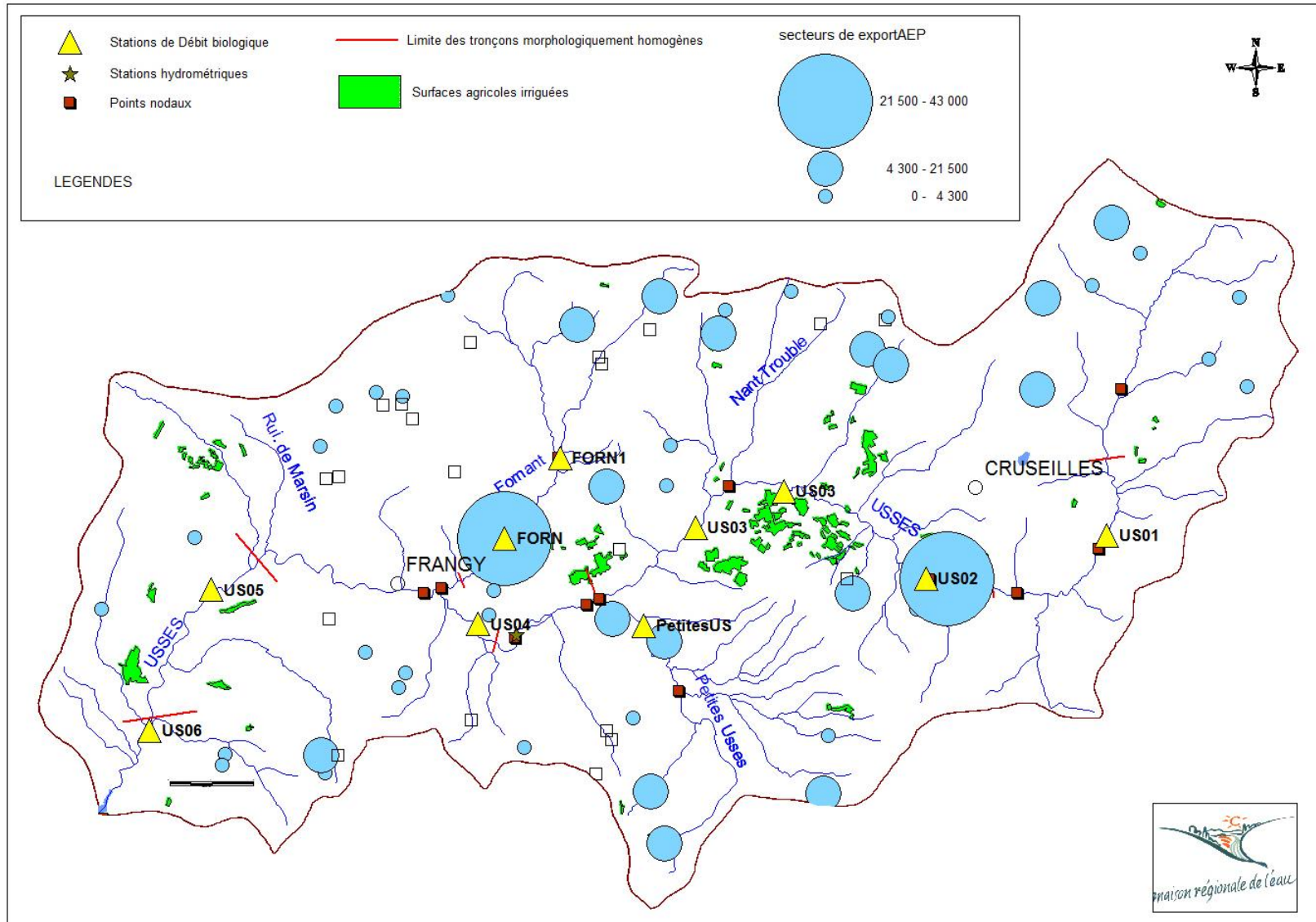
Phase 4

Le tableau suivant regroupe toutes les stations et décrit leur position et l'espèce cible retenue pour la modélisation :

Code	Rivière	Localisation	Commentaires	Espèce(s) cible(s) (en gras les espèces prioritaires)
US01	Usses	Pont de la D23 Station RCO	Point amont	Truite fario Chabot
US02	Usses	Pisciculture Aval gorges Caille	Point intégrant le captage de la source de Douai	Truite fario Chabot
US03	Usses	Châtillon	Point intermédiaire intégrant le sous bassin de la Férande	Truite fario Blageon
US04	Usses	Moulin Besson	Point intermédiaire intégrant le sous bassin du Nant Trouble	Truite fario Blageon
US05	Usses	Serrasson	Point à proximité de la station hydrométrique de Musières	Truite fario Blageon
US06	Usses	Amont Pont Rouge	Point intermédiaire intégrant le sous bassin du ruisseau de St Pierre et Marsin	Barbeau fluviatile Blageon
US07	Usses	Aval Pont Chatel	Fermeture de bassin et changement de contexte	Barbeau fluviatile Blageon
PtUS	Petites Usses	Fermeture bassin	Point spécifique au bassin des Petites Usses	Truite fario
FORN01	Fornant	Aval Minzier	Point spécifique au bassin amont du Fornant	Truite fario Barbeau méridional
FORN02	Fornant	Gorges Aval Cascade Barbannaz	Point spécifique au bassin aval du Fornant et intégration du captage de Barbannaz	Truite fario Blageon

La carte suivante situe l'ensemble des stations sur le bassin versant :

Phase 4



Maison Régionale de l'Eau

Etude de détermination des volumes prélevables globaux sur le bassin versant des Usse - Mars 2012

Phase 4

3 L'analyse microhabitats

3.1 Généralités sur la méthode

L'analyse microhabitats a été réalisée avec la méthode EVHA développée par le Cemagref (actuellement Irstea) de Lyon. La méthode EVHA est basée sur le principe que l'habitat piscicole peut être apprécié à partir de trois composantes principales : la vitesse de courant, la hauteur d'eau, le substrat. Sur ces bases, la méthode met en œuvre :

- Un modèle hydraulique d'étiage qui permet à partir de relevés de terrain de modéliser les variations des trois grandeurs (hauteur, vitesse, substrat) selon le débit.
- Des courbes de préférences propres à chaque poisson qui sont issues de résultats statistiques de pêches par ambiance. Ces courbes sont éditées par le Cemagref de Lyon. À ce jour, les courbes de préférence disponibles pour les bassins versants méditerranéens sont les suivantes :

Espèces	Courbe de préférences disponibles			
	Adulte	Juvenile	Alevin	Frai
Truite fario	Adulte	Juvenile	Alevin	Frai
Anguille	Adulte			
Barbeau fluviatile	Adulte	Juvenile	Alevin	
Blageon	Adulte	Juvenile		
Chabot	Adulte			
Chevesne	Adulte	Juvenile	Alevin	
Gardon	Adulte	Juvenile	Alevin	
Goujon	Adulte			
Loche franche	Adulte	Juvenile		
Perche commune	Adulte			
Perche soleil	Adulte	Juvenile		
Vairon	Adulte	Juvenile		

- Un logiciel (EVHA 2.02) qui permet de rapprocher la modélisation de terrain et la réponse biologique apportée par les courbes de préférence.

Phase 4

3.2 Résultats produits par la méthode EVHA

La méthode EVHA permet de produire deux types de données :

- Des données sur l'évolution physique de la rivière en fonction des débits (on rappellera ici que l'on travaille sur une gamme de débits encadrant les débits d'étiage). Parmi les données physiques, on peut citer l'évolution des surfaces mouillées, des hauteurs d'eau, des vitesses de courant...
- Des données sur la réponse potentielle des taxons à l'évolution des débits en rivière. Dans le cas présent, un taxon correspond à un couple espèce/stade de poisson (ex : truite fario adulte, barbeau fluviatile juvénile).

A noter que, pour chaque stade de développement de chaque espèce, il a été associé à la période de l'année qui lui correspondait. Les stades pour lesquels les courbes de préférence ne sont pas disponibles sont grisés dans les tableaux suivants. Il est présenté ci-dessous uniquement le calendrier pour les espèces cibles identifiées et dont les courbes de préférences sont disponibles pour le logiciel EVHA (période matérialisée en rouge), dans le bassin versant des Usse.

Les calendriers ont été élaborés à partir de données bibliographiques issues de l'atlas des poissons d'eau douce de France (Keith & Allardi (2001) ajusté pour le bassin). Seuls les stades et espèces bénéficiant d'une courbe de préférence ont été sélectionnés :

Pour la Truite fario (TRF) :

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Adulte												
Fraie												
Alevin												
Juvénile												

Pour le Barbeau fluviatile (BAF) :

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Adulte												
Alevin												
Juvénile												

Pour le Blageon (BLN) :

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Adulte												
Juvénile												

Phase 4

Pour le Chabot (CHA) :

	janv.	févr.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
Adulte												

Deux types de résultats sont alors produits :

La valeur d'habitat → nombre sans dimension compris entre 0 et 1, elle exprime la capacité du milieu à accueillir une espèce-stade selon la valeur des trois grandeurs d'habitat (hauteur d'eau, vitesse de courant, granulométrie). Une valeur de 0 signifie que le milieu est inapte à accueillir le taxon, une valeur de 1 signifie que le milieu est au maximum de sa capacité d'accueil sous réserve de la conformité des autres variables écologiques (température, oxygène, écotoxicologie,..)

La Surface Pondérée Utile → exprimée en m², elle rend compte des variations réelles de la surface de rivière offerte à l'espèce stade considérée. Souvent exprimée pour 100 m de linéaire de rivière (SPU/100m), elle est égale au produit de la valeur d'habitat par la surface mouillée.

Pour comprendre l'intérêt de la SPU, on peut donner les exemples théoriques suivants :

Rivière 1

Débit	valeur d'habitat	Surf. mouillée/100m	SPU/100m
1 m ³ .s ⁻¹	0.75	1 000 m ²	750 m ²
2 m ³ .s ⁻¹	0.5	2 000 m ²	1 000 m ²

Rivière 2

Débit	valeur d'habitat	Surf. mouillée/100m	SPU/100m
1 m ³ .s ⁻¹	0.75	1 000 m ²	750 m ²
2 m ³ .s ⁻¹	0.6	1 200 m ²	720 m ²

Dans le cas de la rivière 1, malgré une moins bonne valeur d'habitat on note un gain en SPU/100m, donc potentiellement une meilleure offre d'habitat pour le taxon considéré.

Dans le cas de la rivière 2, malgré une baisse de la valeur d'habitat moins significative qu'en 1, on note une perte surfacique en capacité d'habitat.

Phase 4

3.3 Analyses réalisées à chaque station

Pour chacune des stations, il est rappelé, dans un premier temps, sa position et quelques débits de référence (module, QMNA 5 et VCN 3-5).

À chaque station « microhabitats » les analyses suivantes ont été réalisées :

- Calcul des variations des **valeurs d'habitat** en fonction de l'évolution des débits pour les espèces-stades considérées comme représentatives du tronçon.
- Calcul des **SPU/100m** en fonction de l'évolution des débits pour les espèces-stades considérées comme représentatives du tronçon.

À partir des SPU/100m, il est présenté deux valeurs de débit :

- un **débit biologique optimal**, en $m^3.s^{-1}$, établi à partir des données textuelles fournies par le logiciel ;
- un **débit biologique critique**, en $m^3.s^{-1}$, établi à partir des graphiques produits par le logiciel, correspondant au débit en dessous duquel la perte de SPU/100m est la plus élevée.

Le débit biologique est un débit permettant de garantir la vie, la croissance et la reproduction des espèces.

Pour chacune des stations, il est présenté, en annexe, l'ensemble des éléments produits par le modèle EVHA.

- Calcul de l'évolution des hauteurs d'eau selon le débit sur chacun des transects modélisés.

L'objectif de ce dernier point est d'apprécier la connexion des différentes ambiances entre elles. À ce sujet, il sera recherché, sur le transect le plus limitant en termes de hauteur d'eau, le débit à partir duquel on s'assure de disposer, sur une largeur suffisamment importante (> à 1mètre) :

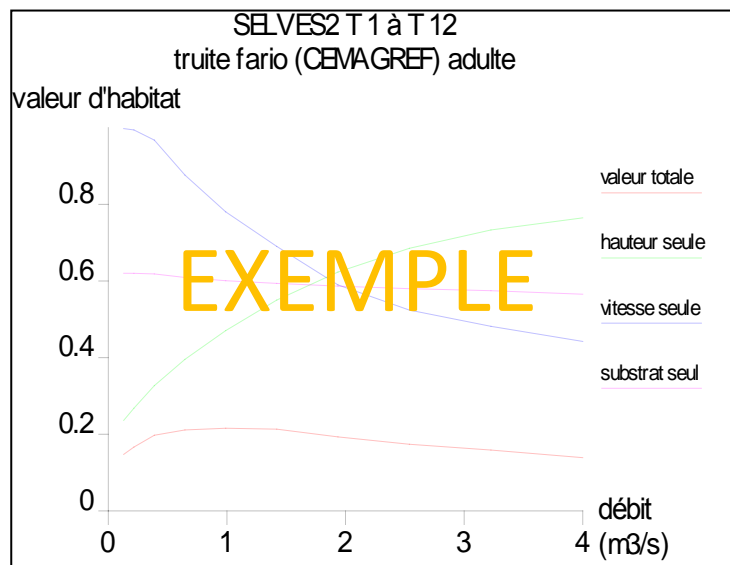
- d'une veine d'eau d'une hauteur supérieure ou égale à 10 cm pour les linéaires salmonicoles (Fornant, Petites Usse, Usse 1 à 5).
- d'une veine d'eau d'une hauteur supérieure ou égale à 20 cm pour les linéaires à grands cyprinidés d'eau vive tel que le barbeau fluviatile (Usse 6 et 7).

La limite de taille est 1,5 fois la hauteur théorique la plus élevée de l'espèce considérée.

Phase 4

3.4 Comment lire les graphiques

3.4.1 Evolution des valeurs d'habitats



Le graphique valeur habitat représente :

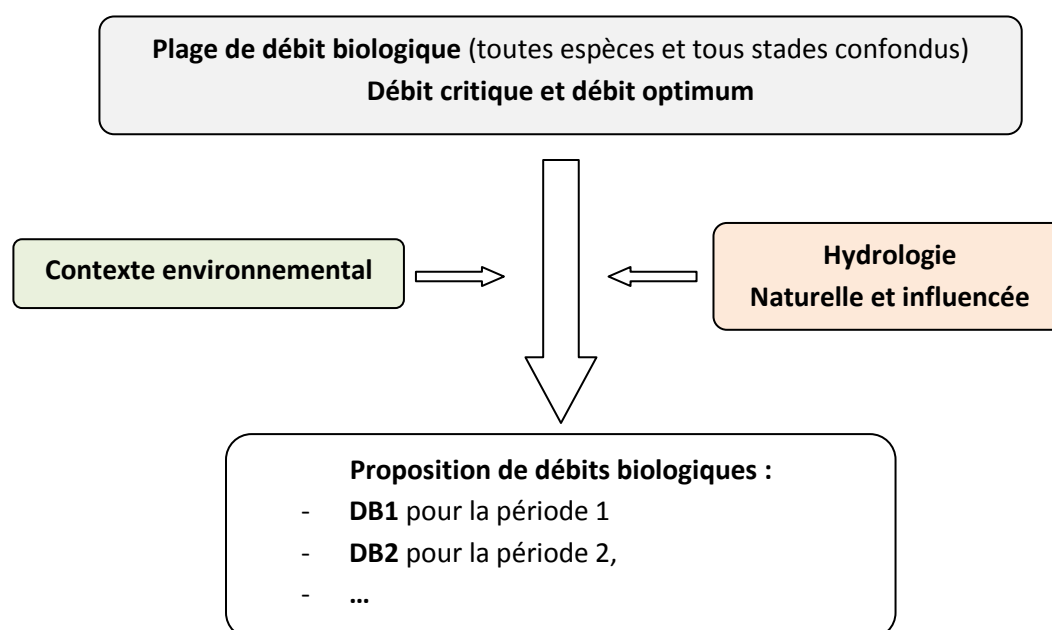
- l'évolution des valeurs d'habitat de chacune des trois grandeurs descriptives de l'habitat (hauteur, vitesses, substrat).
- l'évolution de la valeur d'habitat totale pour le taxon considéré (ici la truite fario adulte) qui est le produit des trois autres courbes.

N.B. : la décroissance de la courbe vitesse ne signifie pas que la vitesse diminue (dans le cas présent, elle augmente), mais que sa capacité d'habitat pour le taxon considéré diminue.

Phase 4

3.4.2 Comparaisons des débits biologiques

Le choix des débits biologiques se fera sur la base des débits critiques et optimum issus du modèle, confrontés au contexte environnement (favorable ou non) et à l'hydrologie naturelle (naturellement contraignante ou pas), amenant à proposer plusieurs débits biologiques couvrant plusieurs périodes sur un cycle annuel.



Sur l'hydrologie, plusieurs variables ont été choisies pour réaliser les comparaisons :

- **La quinquennale sèche** : correspond à la moyenne, pour un mois donné, des débits moyens journaliers ayant une probabilité de ne pas être dépassée 1 année sur 5.
- **La quinquennale humide** : correspond à la moyenne, pour un mois donné, des débits moyens journaliers ayant une probabilité de ne pas être dépassée 4 années sur 5.

Les débits moyens mensuels de fréquence 1/5 et de fréquence 4/5 définissent les limites de la gamme de débits mensuels entre lesquels varient les débits mensuels en moyenne 8 années sur 10, gamme dans laquelle les usages devront être assurés.

- **Le module** ou débit moyen interannuel du cours d'eau.
- **Le 1/10^e du module** correspond selon l'article L. 214-18 du code de l'environnement au débit minimal à maintenir dans le lit du cours d'eau en aval immédiat ou au droit d'un ouvrage. Cette valeur est calculée sur le module naturel du cours d'eau.
- **Le 1/20^e du module** est une deuxième valeur plancher du code de l'environnement de l'article L. 214-18 : « les cours d'eau ou partie de cours dont le module est supérieur à $80 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de la consommation, la valeur du débit

Phase 4

réserve ne doit pas être inférieure au 1/20ème du module, toujours sous réserve du principe général de garantir en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux ». Cette valeur est calculée sur le module naturel du cours d'eau.

- **Le maintien de libre circulation** correspond au débit permettant de disposer d'une veine d'eau supérieure ou égale à 10 cm pour les linéaires salmonicoles et d'une veine d'eau supérieure ou égale à 20 cm pour les linéaires cyprinicoles. Il constitue une approche pour établir le **débit de survie**, en permettant aux espèces de trouver de meilleure condition de vie, d'échapper au stress généré par la réduction du débit ou d'échapper plus facilement à des prédateurs.

QMNA5 : est le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A) ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée.

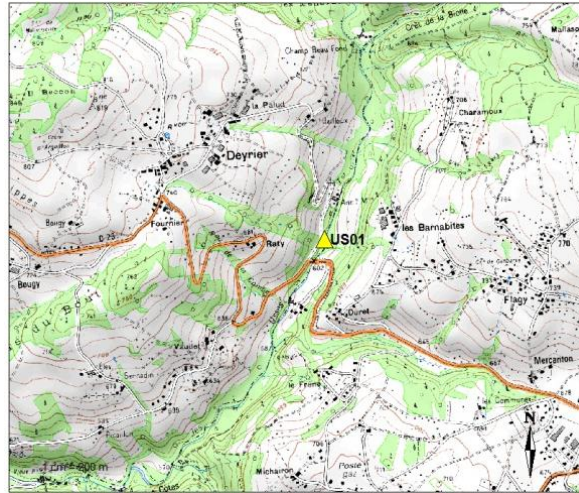
VCN3-5 : Débit moyen minimal annuel calculé sur 3 jours consécutifs ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée.

Le débit observé indiqué dans les tableaux de présentation des stations correspond au débit mesuré le jour des relevés de terrain pour l'étude EVHA.

Phase 4

4 Résultats sur le bassin versant des Usse

4.1 Usse – station 1 (US01)



Masse d'eau : FRDR541 - Les Usse de leur source au Formant inclus

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 8

Longueur de la station : 60 mètres

Largeur moyenne de la station : 7 mètres

Faciès étudiés: Rapide (T1 à T3), chenal lotique (T4 à T5), chenal lentique (T6- à T7) plat courant (T8 à T9), radier (T10 à T12)

	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	0,45	0,47
QMNA5	0,05	0,07
VCN3_5	0,03	0,05

Contexte: Salmonicole **Espèces cibles :** truite fario et chabot

Débit observé : $0,21 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 01/08/11

Phase 4



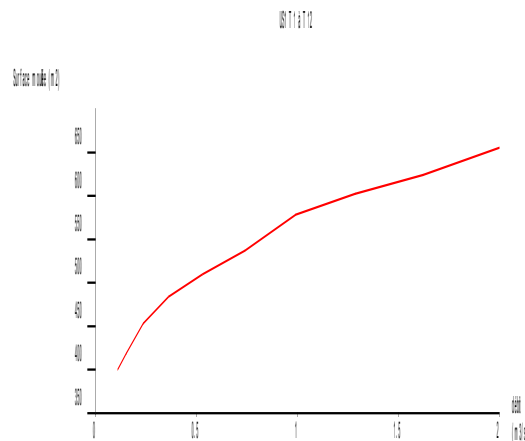
Station 1 sur les Usse présentant un faciès de type rapide (à gauche) et un faciès de type radier (à droite)

Quelques rappels de définitions :

QMNA5 : est le débit (Q) mensuel (M) minimal (N) de chaque année civile (A) ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée.

VCN3-5 : Débit moyen minimal annuel calculé sur 3 jours consécutifs ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée.

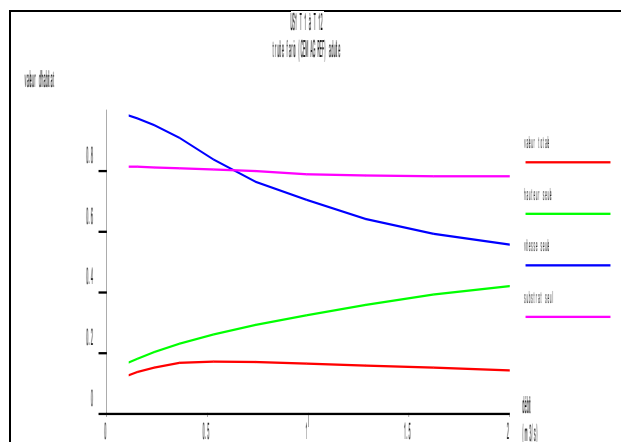
Le débit observé indiqué dans les tableaux de présentation des stations correspond au débit mesuré le jour des relevés de terrain pour l'étude EVHA.



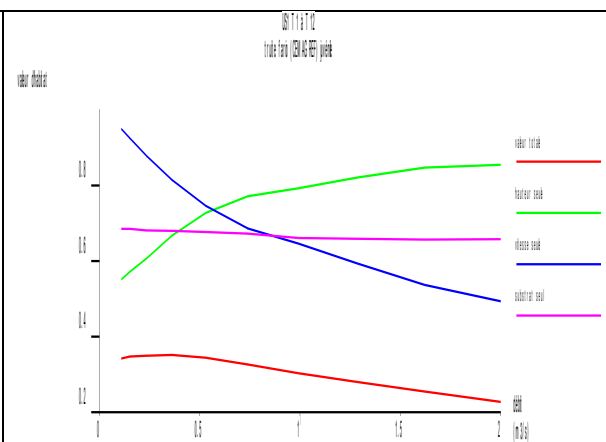
La surface mouillée de la station 1 augmente de façon régulière avec le débit mais un peu plus rapidement entre 0 et $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. A partir de $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, l'augmentation de la surface mouillée s'infléchit significativement. Signalons toutefois que le débit auquel ont été réalisés les mesures est assez élevé et ne permet pas de modéliser de très bas débits.

Phase 4

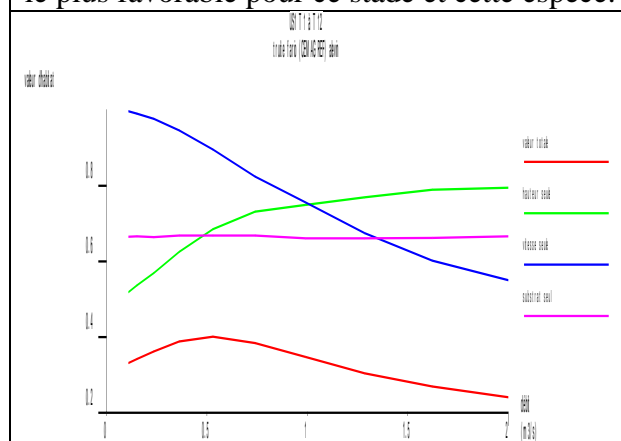
4.1.1 Valeur d'habitat par stade



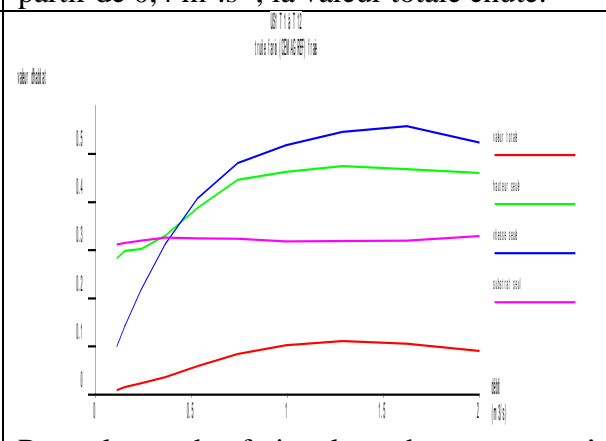
La valeur d'habitat totale pour la truite adulte est assez faible ($< 0,2$). La valeur d'habitat « hauteur d'eau » croît assez rapidement mais la décroissance de la valeur « vitesses » annule cet effet. Le substrat est le paramètre le plus favorable pour ce stade et cette espèce.



La valeur d'habitat vis-à-vis du substrat est bonne et stable sur la gamme de débits modélisés. L'évolution croisée des hauteurs d'eau et des vitesses est déterminante dans l'évolution de la valeur d'habitat totale. À partir de $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, la valeur totale chute.

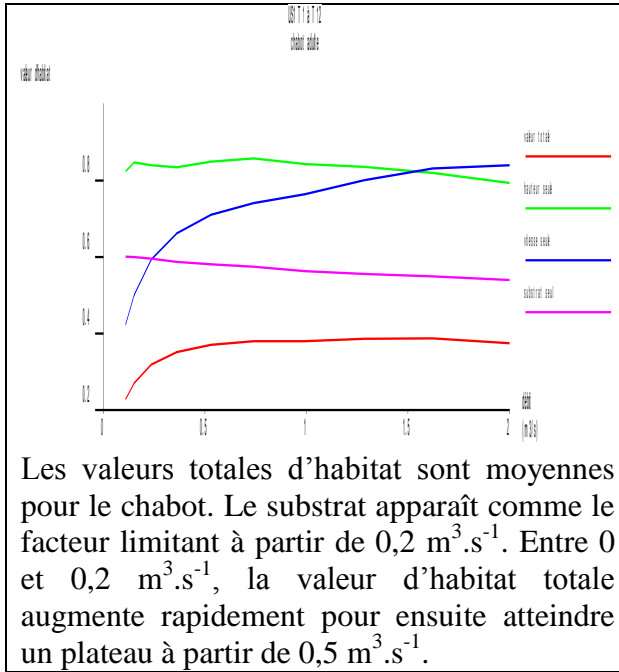


La valeur totale d'habitat est faible pour le stade alevin de la truite. Elle augmente progressivement entre 0 et $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, puis elle diminue avec l'évolution croisée du couple hauteur / vitesse.



Pour le stade fraie, le substrat apparaît comme limitant avec une valeur d'habitat stable et assez faible ($\approx 0,3$). La dominance du substrat grossier en est la cause. Dans les bas débits, de 0 à $0,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, la hauteur et la vitesse procurent un gain important d'habitat. Toutefois, la valeur d'habitat totale reste faible mais augmente pour atteindre un maximum aux alentours de $1,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

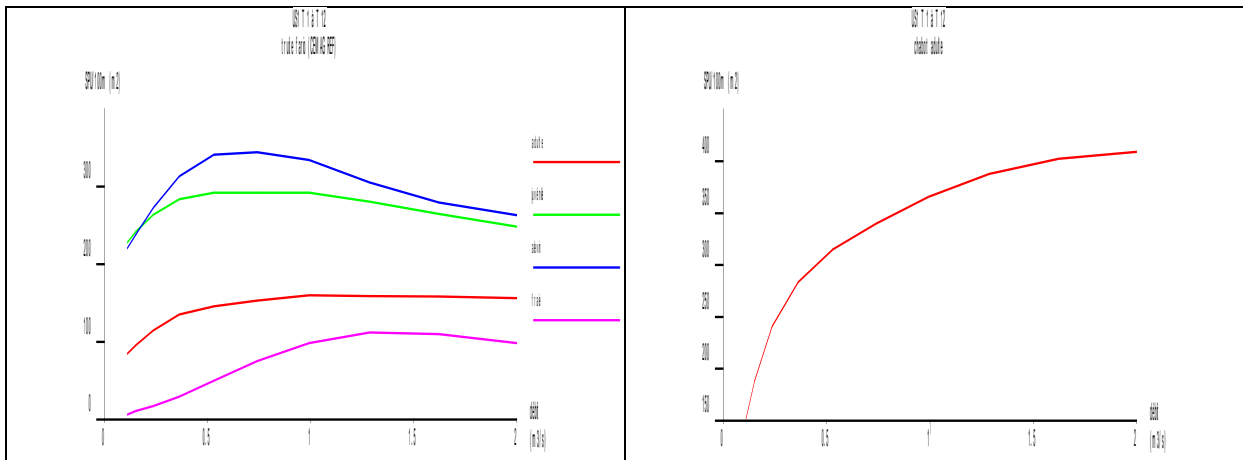
Phase 4



Les valeurs totales d’habitat sont moyennes pour le chabot. Le substrat apparaît comme le facteur limitant à partir de 0,2 m³.s⁻¹. Entre 0 et 0,2 m³.s⁻¹, la valeur d’habitat totale augmente rapidement pour ensuite atteindre un plateau à partir de 0,5 m³.s⁻¹.

Conclusion :
 Les valeurs d’habitat indiquent que les Usse amont présentent des capacités d’accueil modérées pour la truite adulte. Le substrat apparaît, la plupart du temps, comme le paramètre le plus limitant.
 Les fortes pentes et la granulométrie apparaissent comme rapidement limitant pour la faune piscicole.
 La station apparaît comme une zone plus accueillante pour la croissance des truites et pour les chabots dans la limite d’une thermie qui reste favorable toute l’année.

4.1.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires



L’évolution des courbes de SPU permet d’identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique (débit en dessous duquel la perte de SPU/100m est importante) pour chaque stade et chaque espèce, malgré une modélisation impossible dans les très bas débits à cause de la valeur du débit le jour de l’intervention.

Phase 4

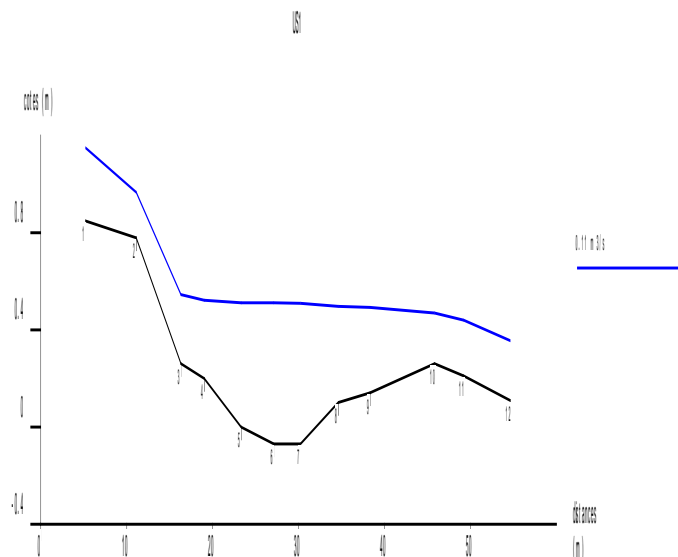
En fonction des différents stades des espèces, nous pouvons proposer des gammes de débit pour différentes périodes de l'année :

Stade et espèce considérée	Gammes de débit		Période considérée
	Débit optimal	Débit critique	
Fraie des truites	$1,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Octobre à janvier
Alevins de truites	$0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Février à juin
Juveniles de truites	$0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Juin à octobre
Truites adultes	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Chabots adultes	-	$0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année

4.1.3 Le débit de survie

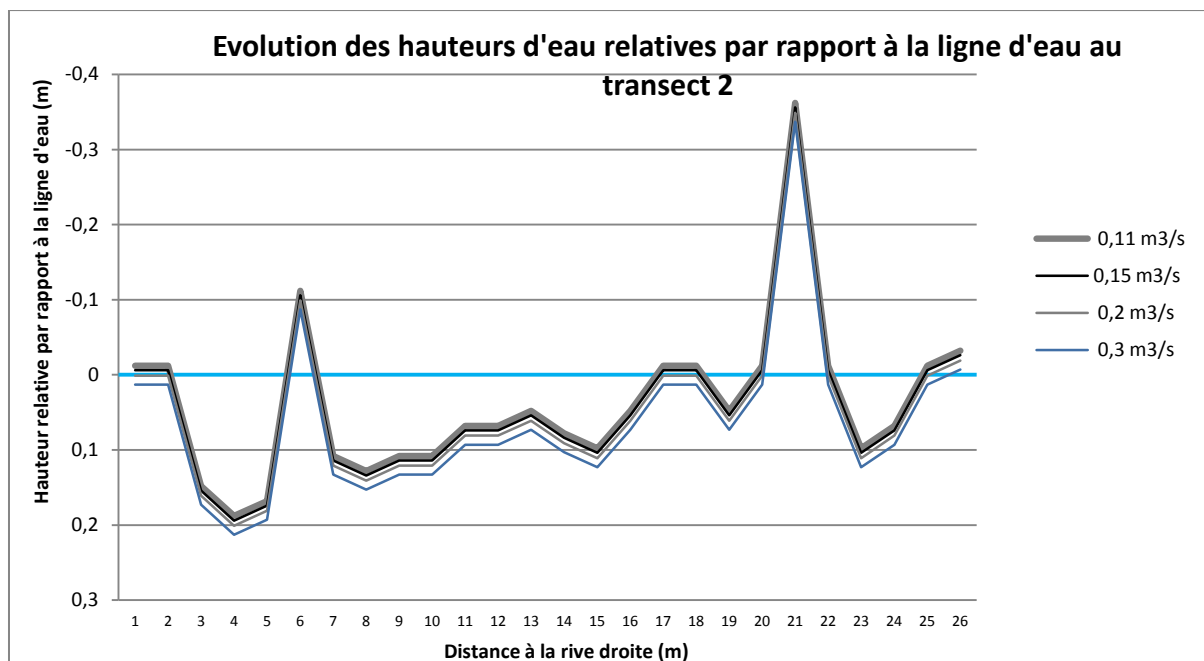
Le débit de survie a été défini en se basant sur le débit de libre circulation qui peut être déduit des variables relevées sur le terrain et modélisées, notamment les évolutions de hauteurs d'eau.

L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T2, situé au centre d'un rapide.



Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit critique où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.

Phase 4



Pour le transect 2 (graphique ci-dessus), une hauteur d'eau supérieure à 10 cm est observée au plus bas débit modélisable soit $0,11 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, pouvant ainsi définir un débit assurant la libre circulation piscicole. Ce débit offre une lame d'eau significative sur une largeur relativement importante ($>2\text{m}$). Les débits plus bas n'ont pas pu être modélisés mais le champ des hauteurs d'eau modélisées à $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ donne déjà des valeurs limites.

4.1.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, ce tronçon ne présente pas de grave perturbations morphologiques ni de perturbations liées à la qualité de l'eau. Néanmoins et d'après les suivis réalisés par l'ONEMA et l'Agence de l'Eau sur le peuplement piscicole, les densités de chabot semble diminuer au profit de la loche franche. Cette évolution peut traduire une dégradation récurrente de la qualité de l'eau. Quelques mesures ponctuelles montrent un enrichissement organique lié aux apports de nitrates et quelques algues vertes filamenteuses qui se développent en été. Le paramètre température peut être aussi limitant en été pour le chabot, même de façon temporaire.

D'un point de vue de l'hydrologie, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles, comprise entre 10 et $20 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Ils peuvent toutefois représenter une proportion non négligeable du débit moyen naturel pour les mois de juin à octobre ($>10\%$ de perte).

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	0,49	0,37	0,38	0,25	0,20	0,10	0,07	0,07	0,06	0,12	0,20	0,40
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	0,51	0,39	0,40	0,26	0,22	0,12	0,08	0,09	0,08	0,13	0,22	0,41
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	3,9%	4,8%	4,5%	6,1%	8,6%	18,1%	17,9%	22,3%	22,5%	12,8%	8,6%	4,3%

Phase 4

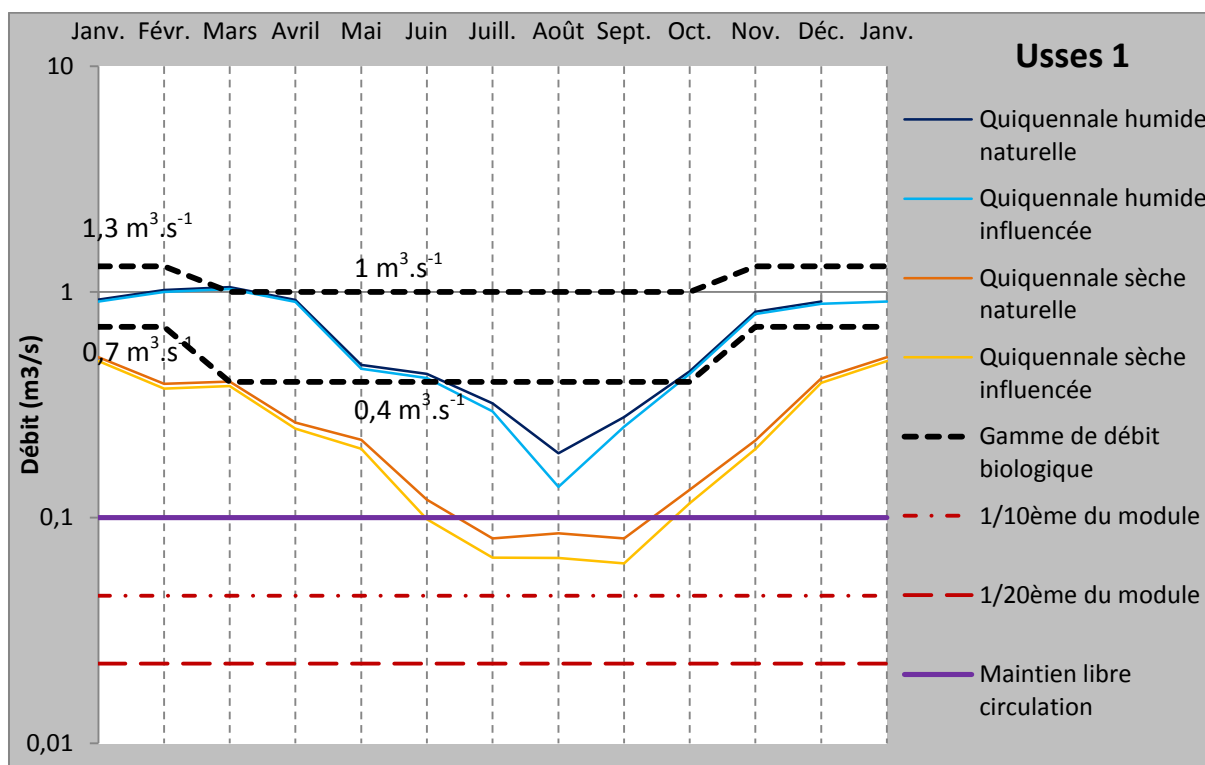
Remarque : Les débits moyens mensuels de fréquence une année sur cinq correspondent aux débits mensuels minimums ayant une chance sur cinq d'être en dessous de la valeur affichée pour un mois donné et 4 chances sur cinq d'être au-dessus de cette valeur.

Considérant les débits moyens de fréquence 4 année sur 5, les différences entre débits influencés et débits non-influencés représentent une proportion plus faible du débit moyen naturel. Ils en sont significatifs qu'au mois d'août (près de 30% de perte).

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	0,91	1,00	1,03	0,91	0,46	0,42	0,30	0,14	0,25	0,43	0,80	0,89
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	0,93	1,02	1,05	0,92	0,48	0,43	0,32	0,19	0,28	0,45	0,82	0,91
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,03	0,01	0,02	0,02
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	1,9%	2,0%	1,9%	1,8%	3,8%	4,4%	7,8%	29,0%	9,3%	2,5%	2,3%	2,3%

Remarque : Les débits moyens mensuels de fréquence quatre années sur cinq correspondent aux débits mensuels minimums ayant quatre chances sur cinq d'être en dessous de la valeur affichée pour un mois donné et donc une chance sur cinq d'être au-dessus de cette valeur.

Les gammes de débit issues du modèle peuvent être comparées aux débits caractéristiques sur une période annuelle. Les débits caractéristiques présentés sur ce graphique utilisent une large gamme de valeurs pouvant aller de quelques litres secondes à plusieurs m³.s⁻¹. Afin de rendre plus lisible le graphique, une échelle logarithmique a été choisie.



Phase 4

4.1.5 Propositions de débits biologiques

Le contexte environnemental du secteur amont est plutôt favorable hors problématique des débits : qualité de l'eau plutôt bonne, fraîcheur de l'eau même en été, altérations morphologiques faibles. Face à ce constat, les débits biologiques proposés par périodes s'approchent souvent de la gamme basse et des débits critiques plutôt que de proposer des débits ambitieux susceptibles de compenser une altération.

Aux vues des évolutions de SPU et du contexte environnemental, nous proposons un débit biologique de **0,6 m³.s⁻¹ de novembre à avril (DB1)**, débit critique pour la fraie des truites mais optimal pour leur croissance, tout en étant cohérent avec l'hydrologie naturel du cours d'eau. Le débit critique pour la fraie des truites est incompatible avec les débits reconstitués du mois d'octobre. Cette période est essentielle pour ce secteur en domaine salmonicole qui offre des potentialités intéressantes pour ce stade malgré quelques infranchissables.

Au printemps et à l'automne (mai, juin, octobre), un débit de **0,4 m³.s⁻¹ (DB2)** est proposé. Il permet d'allier les besoins du milieu (débit critique pour les chabots et les truites adultes) tout en restant cohérent avec l'hydrologie naturelle. Les débits proposés restent donc toujours compris entre les quinquennales sèches et humides.

Durant l'étiage estival, le débit de survie a été préféré au débit minimum biologique dans une période où l'hydrologie naturelle apparaît contraignante pour la vie piscicole et réduit de façon significative les surfaces pondérées utiles. Un **débit de survie de 0,1 m³.s⁻¹ (DB3)** maintenant la libre circulation piscicole est proposé pour les mois **de juillet à septembre** afin de rester cohérent avec l'hydrologie du cours d'eau. Nous sortons, pour cette période, de la gamme des débits biologiques proposés mais les autres paramètres du milieu (température, qualité de l'eau, ombrage, variété des habitats, milieux annexes...) semblent le permettre.

Phase 4

4.2 Usse – station 2 (US02)



Masse d'eau : FRDR541 - Les Usse de leur source au Formant inclus

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 7

Longueur de la station : 55 mètres

Largeur moyenne de la station : 7 mètres

Faciès étudiés: Rapide (T1 à T3), fosse d'affouillement (T4 à T6), Radier (T7 à T10)

	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	1,22	1,24
QMNA5	0,15	0,16
VCN3_5	0,09	0,11

Contexte: Salmonicole **Espèces cibles :** truite fario et chabot

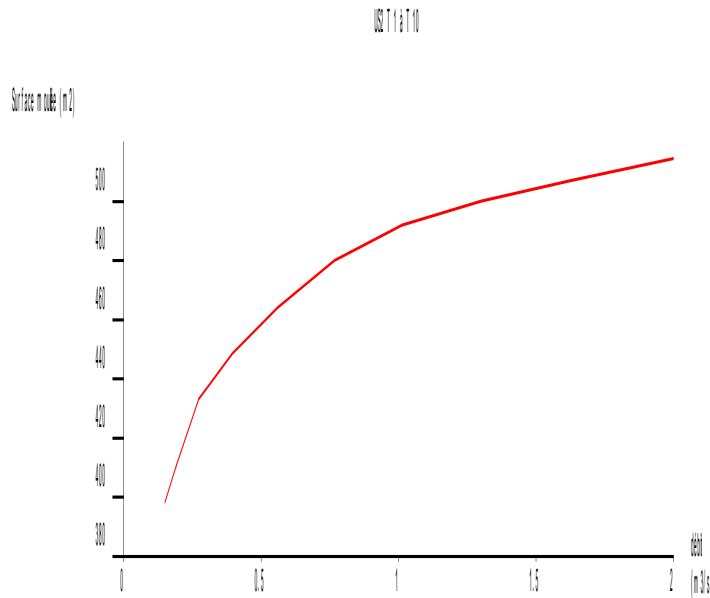
Débit observé : $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 14/09/11

Phase 4



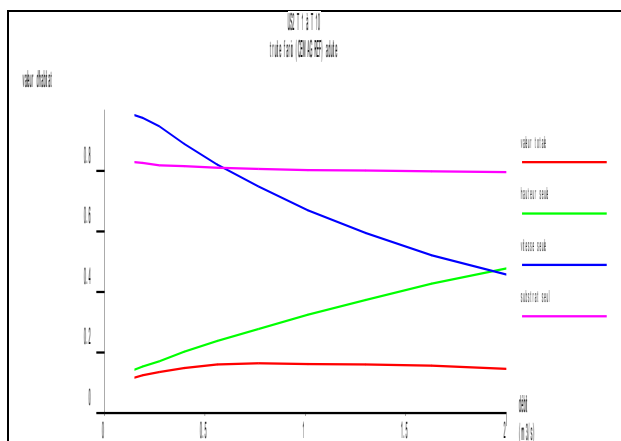
Station 2 sur les Usse : vue générale (à gauche) et faciès de type radier (à droite)



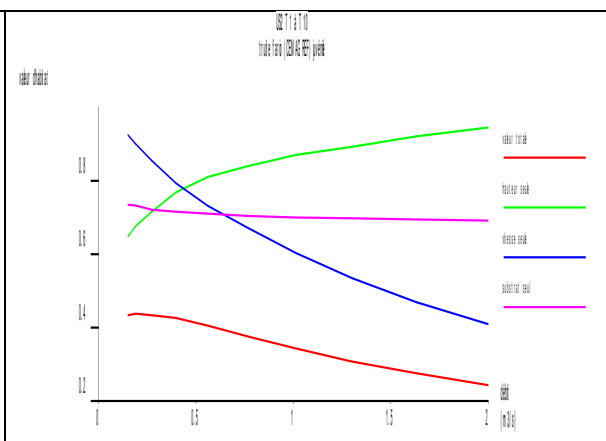
La surface mouillée de la station 2 augmente très fortement jusqu'à environ $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. A partir de $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, l'augmentation de la surface mouillée s'infléchit significativement.

Phase 4

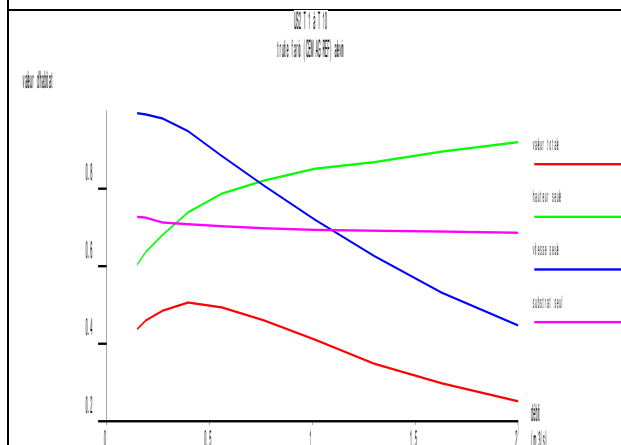
4.2.1 Valeur d'habitat par stade



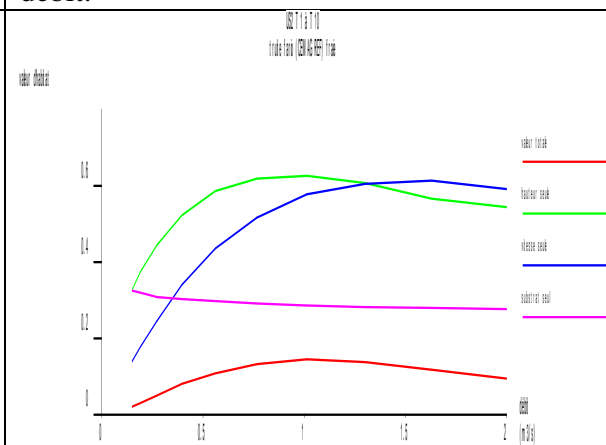
La valeur d'habitat totale pour la truite adulte est assez faible (< à 0,2). L'évolution croisée des valeurs d'habitat hauteur d'eau et vitesse en est la cause. Le substrat est le paramètre le plus favorable pour ce stade et cette espèce.



La valeur d'habitat totale est assez bonne dans les bas débits mais elle chute assez rapidement à partir de 0,2 - 0,3 m³.s⁻¹ à cause de la chute de la valeur d'habitat vitesse. Le substrat reste très favorable quel que soit le débit.



La valeur totale d'habitat est assez bonne à moyenne dans les bas débits. Elle augmente jusqu'à 0,4 m³.s⁻¹ puis elle diminue avec l'évolution des valeurs de la vitesse.



La station 02 ne semble pas très favorable au stade fraie à cause de la granulométrie plutôt grossière malgré des hauteurs et des vitesses de plus en plus favorable avec l'augmentation du débit. La valeur d'habitat totale augmente fortement jusqu'à 0,5 m³.s⁻¹ et atteint une valeur maximale à 1 m³.s⁻¹.

Phase 4

Le substrat apparaît comme le paramètre le plus limitant. Les valeurs totales d'habitat sont moyennes pour le chabot et augmente avec le débit jusqu'à $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. La plus forte chute s'observe pour des débits inférieurs à $0,3 - 0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

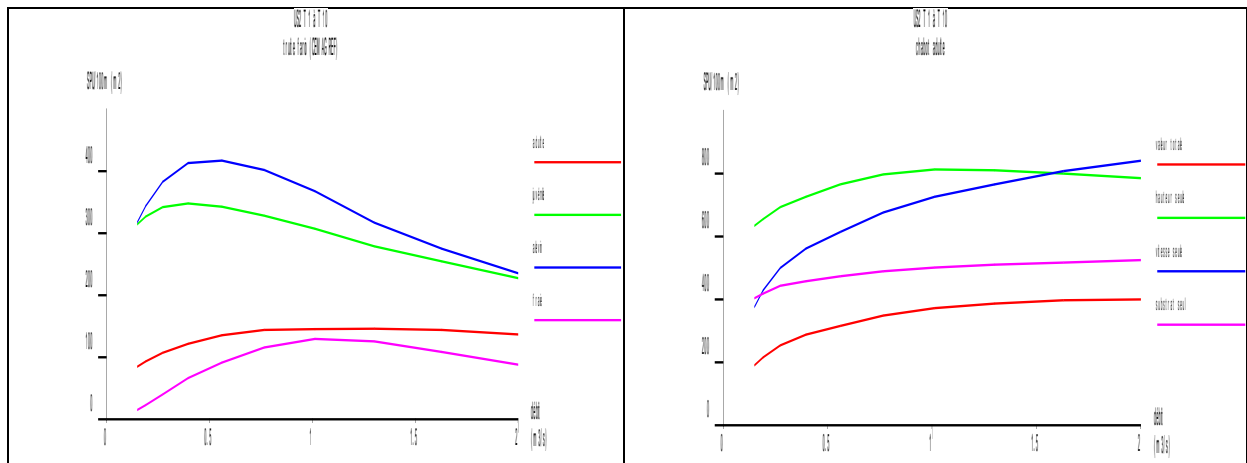
Conclusion :

Les valeurs d'habitat indiquent que ce tronçon situé à l'aval du Pont de Caille offre des capacités d'accueil intéressantes pour les premiers stades de développement de la truite et pour le chabot. Les plus fortes valeurs d'habitat sont atteintes pour des débits plutôt bas.

Les fortes pentes et la granulométrie apparaissent toujours comme limitant pour la faune piscicole.

La station apparaît comme une zone de croissance pour les truites et une zone plutôt accueillante pour les chabots. Néanmoins, la truite peut exploiter, pour sa fraie, des zones de très petites surfaces probablement sous-estimées dans le modèle.

4.2.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires



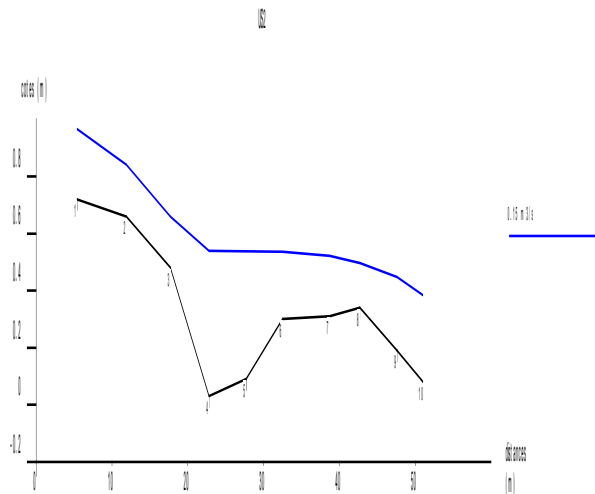
Phase 4

L'évolution des courbes de SPU permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique (débit en dessous duquel la perte de SPU/100m est importante) pour chaque stade et chaque espèce. En fonction des différents stades des espèces, nous pouvons proposer un débit biologique pour les différentes périodes de l'année :

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit minimal	Période considérée
Fraie des truites	1 m ³ .s ⁻¹	0,5 m ³ .s ⁻¹	Octobre à janvier
Alevins de truites	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,4 m ³ .s ⁻¹	Février à juin
Juveniles de truites	0,4 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Juin à octobre
Truites adultes	0,7 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Chabots adultes	-	0,3 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année

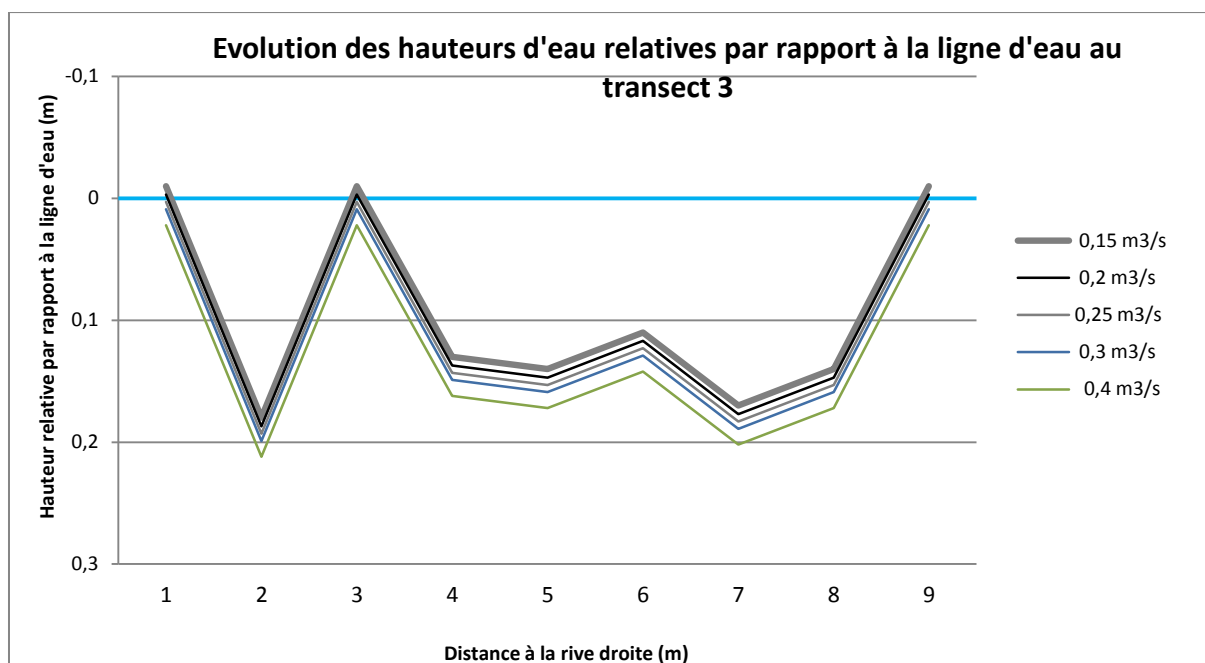
4.2.3 Le débit de survie

Le débit de survie est basé sur la libre circulation des espèces entre les ambiances d'une même station. L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T3, situé à la fin d'un rapide.



Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.

Phase 4



Pour le transect le plus pénalisant (transect 3), une hauteur d'eau supérieure à 10 cm est observée au plus bas débit modélisable soit $0,15 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ce débit aménage une zone de plus de trois mètres de large pour le passage des poissons. Néanmoins, la présence de blocs dans les rapides amène probablement à une surestimation des hauteurs minimales d'eau et le débit assurant la libre circulation piscicole, peut être abaissé largement à $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4.2.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental et outre les paramètres liés à l'habitat physique, ce tronçon ne présente pas de grave perturbations morphologiques ni de perturbations liées à la qualité de l'eau. La station est néanmoins directement influencée par les prélèvements pour l'alimentation en eau potable au niveau de la source de Douai. Le rejet d'Allonzier-la-Caille semble avoir un impact limité grâce à l'augmentation du débit du cours d'eau récepteur (apport de sources) et à l'auto-épuration. Il est situé 2,5 km en amont de la station microhabitat.

Les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont toujours très faibles, comme en amont. Néanmoins, les pertes ont des proportions moindres et atteignent tout juste 10% au mois d'août.

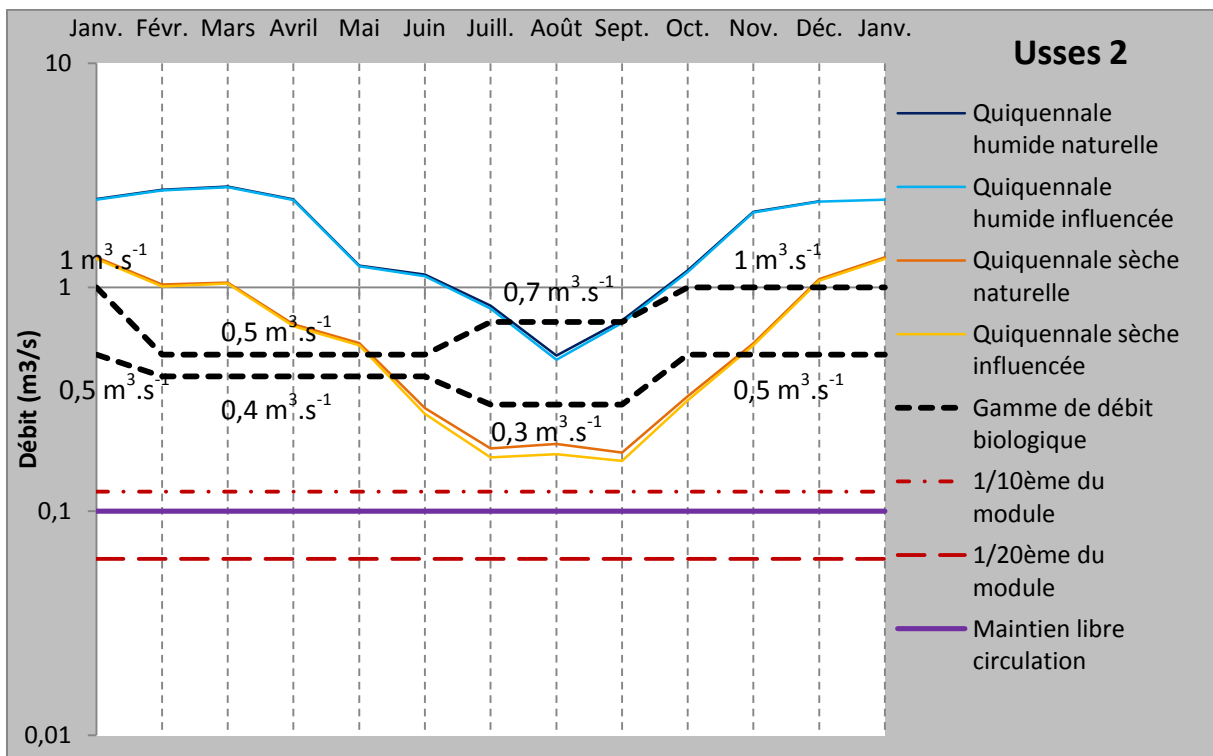
Phase 4

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	1,34	1,01	1,04	0,67	0,55	0,27	0,17	0,18	0,17	0,31	0,55	1,07
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	1,36	1,03	1,05	0,69	0,56	0,29	0,19	0,20	0,18	0,33	0,56	1,09
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	1,5%	1,9%	1,0%	2,2%	2,5%	5,9%	8,9%	10,0%	8,2%	4,0%	1,8%	1,8%

Malgré le prélèvement d'une partie des eaux de la source de Douai pour l'alimentation en eau potable, l'influence des prélèvements sur les débits moyens mensuels semble identique à l'amont et représente une part moins importante du débit moyen mensuel naturel grâce à son augmentation sensible entre les deux stations. En année humide (tableau ci-dessous) cette part ne devient plus significative :

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m3/s	2,46	2,71	2,80	2,45	1,24	1,12	0,80	0,48	0,69	1,17	2,16	2,41
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m3/s	2,48	2,73	2,82	2,47	1,25	1,14	0,83	0,50	0,71	1,19	2,17	2,42
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	0,8%	0,7%	0,7%	0,8%	0,8%	1,8%	2,9%	4,2%	2,5%	1,7%	0,5%	0,4%

Les gammes de débit issues du modèle EVHA peuvent être comparées aux débits caractéristiques sur une période annuelle :



Phase 4

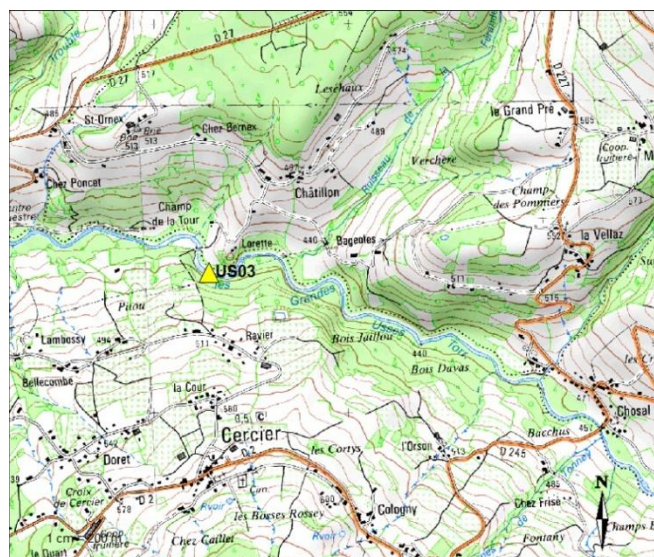
4.2.5 Proposition de débits biologiques

Aux vues des évolutions de SPU, nous proposons un débit biologique de **$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$** du mois **de juillet à septembre (DB1)** qui constitue le débit critique pour la croissance des truites et du chabot dans un contexte environnemental plutôt assez favorable (températures très fraîches, absence de colmatage, ripisylve développée). Un débit plus élevé peut être proposé **de novembre à janvier** avec un débit optimal pour la fraie des truites de **$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (DB2)**, période où l'hydrologie le permet. Le débit est ensuite proposé à **$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (DB3) de février à juin**, débit critique pour la fraie des truites mais optimal pour les alevins. Un débit plus élevé abaisserait les surfaces pondérées utiles pour la croissance des truites fario. Ce débit est aussi proposé pour le **mois d'octobre** garantissant des SPU minimales pour la fraie des truites qui débute parfois à partir de la deuxième quinzaine d'octobre. Dans cette période, les débits du mois d'octobre peuvent s'avérer limitant puisque la période d'étiage se prolonge souvent les quinze premiers jours d'octobre.

Les débits ainsi proposés sont proches de la quinquennale sèche. La concordance de l'hydrologie et des besoins du milieu et la qualité des habitats de ce secteur permet de constituer une zone à très fort potentiel et un réservoir biologique fondamental pour le cours d'eau.

Phase 4

4.3 Usse – station 3 (US03)

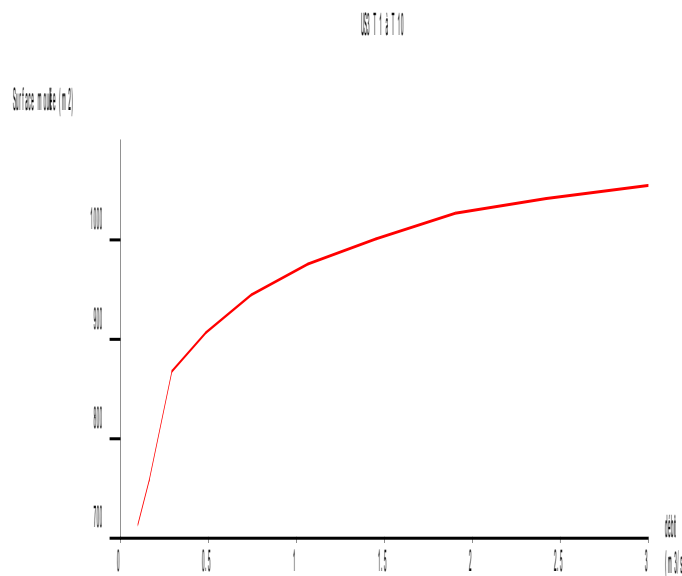


Masse d'eau : FRDR541 - Les Usse de leur source au Formant inclus		
Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 6		
Longueur de la station : 85 mètres	Largeur moyenne de la station : 10 mètres	
Faciès étudiés: Rapide (T1 à T3), plat courant (T4 à T7), radier (T8 à T10)		
	Influencé (m³.s⁻¹)	Naturel (m³.s⁻¹)
Module	1,93	1,95
QMNA5	0,23	0,26
VCN3_5	0,15	0,18
Contexte: Salmonicole Espèces cibles : truite fario et blageon		
Débit observé : 0,25 m ³ .s ⁻¹		
Date d'intervention : 14/09/11		

Phase 4



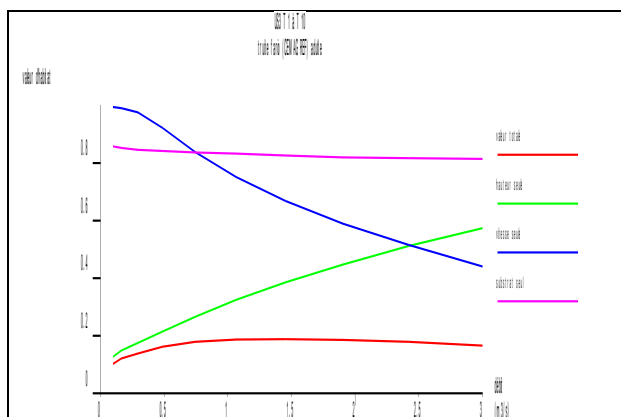
Station 3 sur les Usse : faciès plat lent (à gauche) et faciès de type radier (à droite)



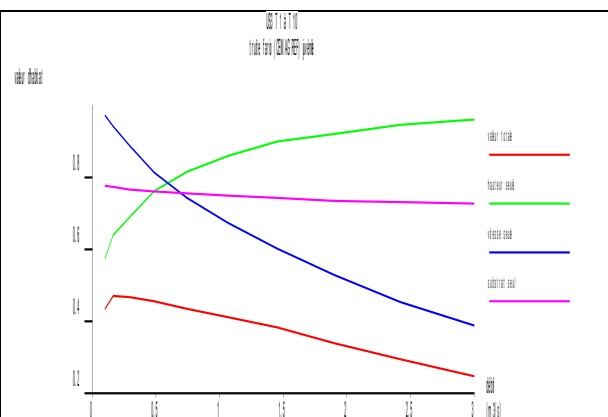
La surface mouillée augmente très fortement jusqu'à environ $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, puis l'augmentation devient moins importante même à débit élevé, dans la limite de la gamme modélisée. Les surfaces mouillées ont presque doublé par rapport à la station précédente grâce à l'augmentation significative de la largeur mouillée et l'ouverture de la vallée. La station offre donc une source trophique plus importante au travers des invertébrés benthiques.

Phase 4

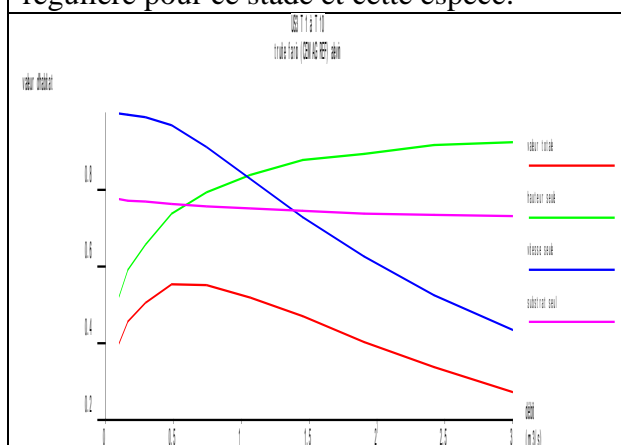
4.3.1 Valeur d'habitat par stade



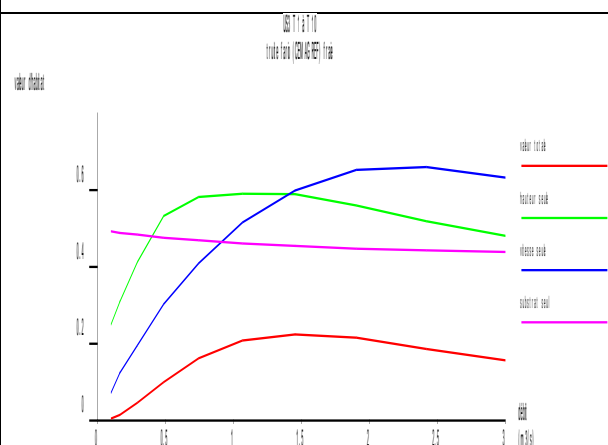
La valeur d'habitat totale pour la truite adulte est assez faible et stable. L'évolution croisée des valeurs d'habitat hauteur d'eau et vitesse explique cette faible évolution. Le substrat montre une valeur d'habitat assez forte et régulière pour ce stade et cette espèce.



La valeur d'habitat totale est assez bonne dans les bas débits mais elle chute assez rapidement à partir de $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Les hauteurs d'eau sont très favorables dans les hauts débits.

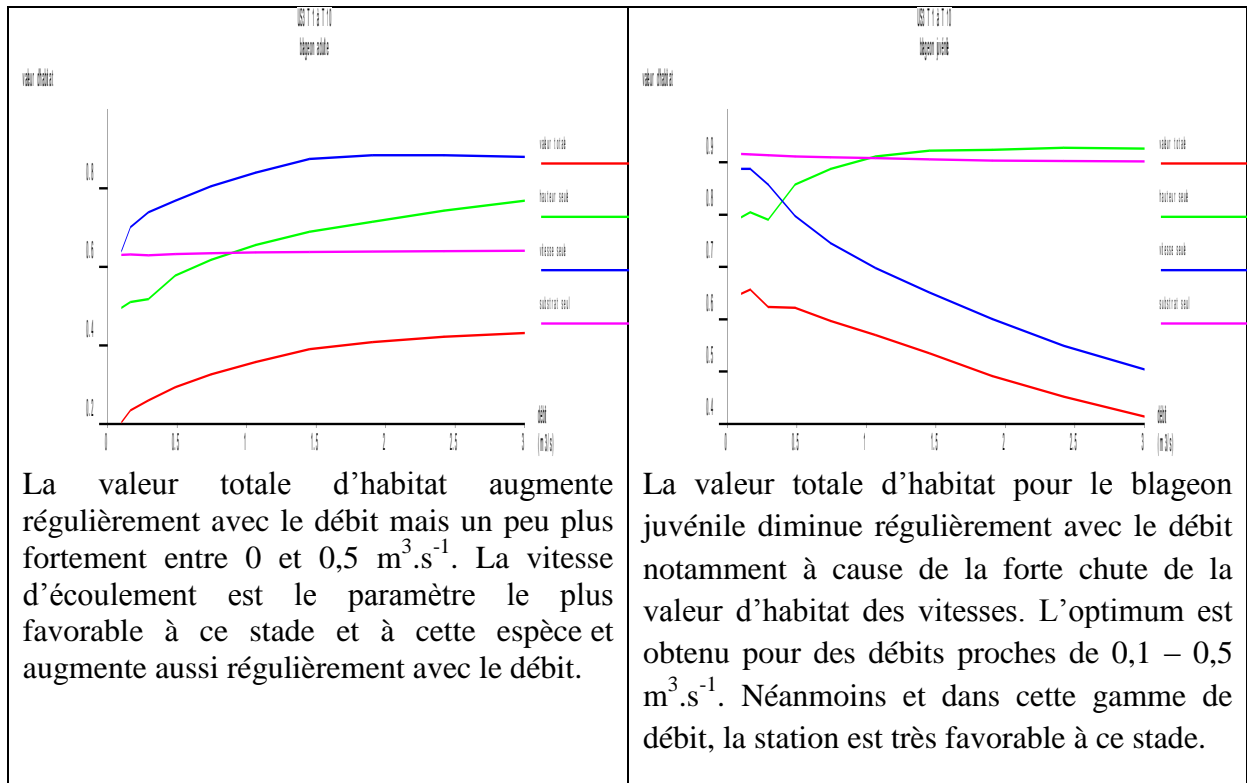


La valeur totale d'habitat augmente assez fortement entre 0 et $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pour chuter ensuite à partir de $0,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ environ. Ce sont les vitesses d'écoulement qui sont favorables à ce stade dans les bas débits.



La valeur d'habitat totale augmente régulièrement de 0 à $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ et atteint une valeur maximale aux alentours de $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Hauteurs d'eau et vitesses sont les paramètres les plus favorables à la fraie.

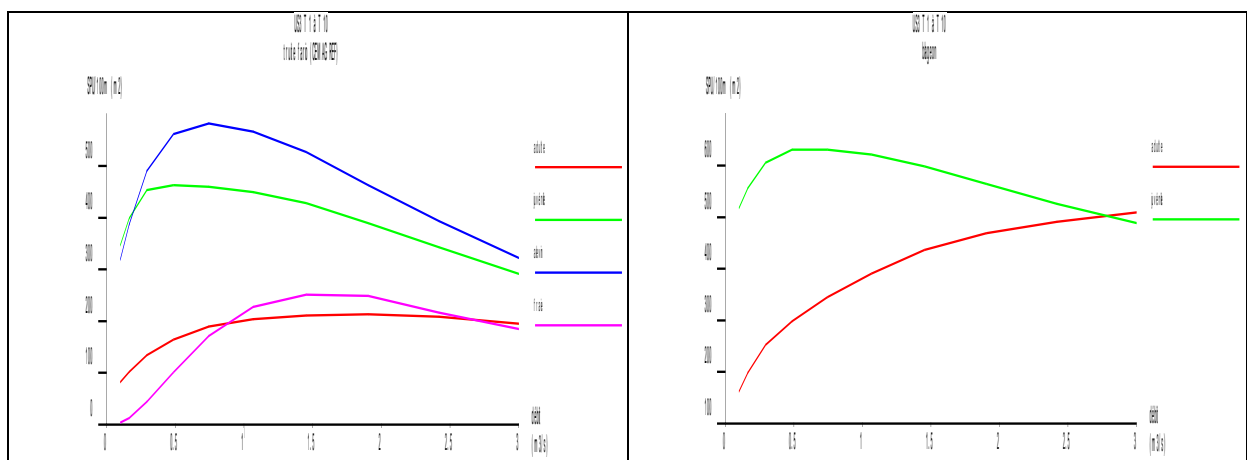
Phase 4



Conclusion :

Les valeurs d’habitat indiquent que ce tronçon situé à l’aval du ruisseau de la Férande offre des capacités d’accueil intéressantes pour les premiers stades de développement de la truite et du blageon.

4.3.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires



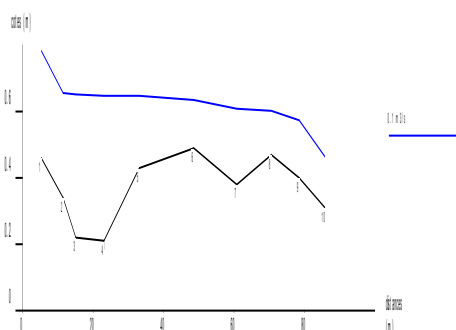
Phase 4

La forte évolution de la surface mouillée augmente significativement la surface pondérée utile de tous les stades. L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique pour chaque stade et chaque espèce :

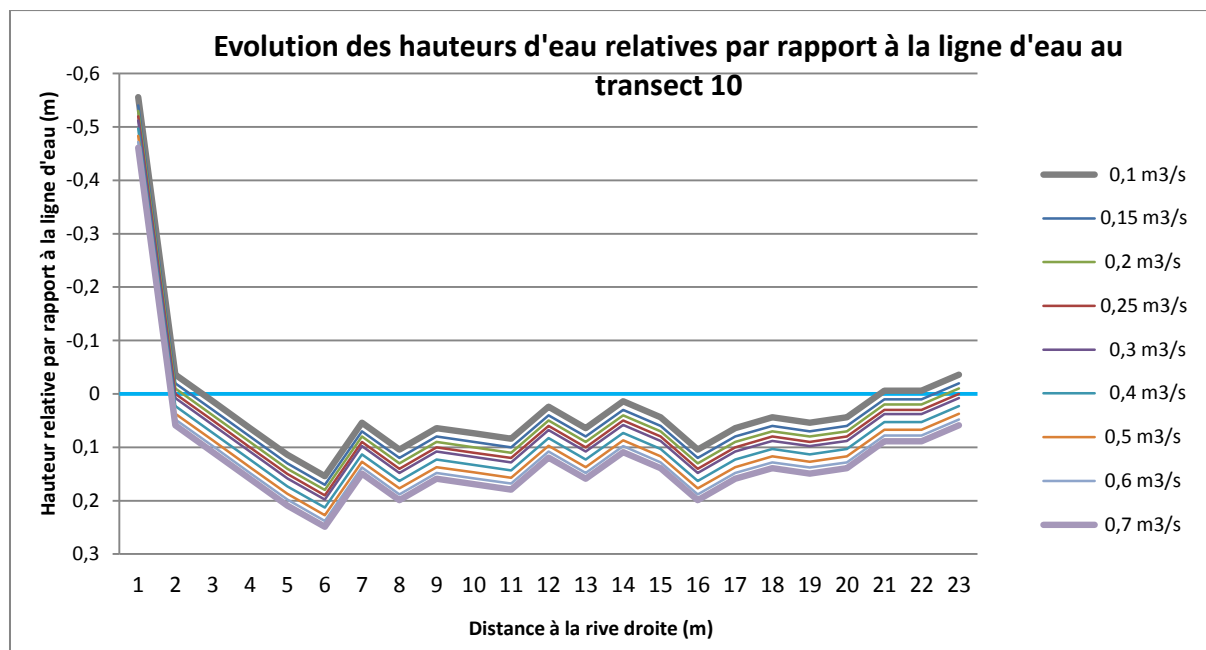
Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Fraie des truites	1,5 m ³ .s ⁻¹	0,7 m ³ .s ⁻¹	Octobre à janvier
Alevins de truites	0,7 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Février à juin
Juveniles de truites	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Juin à octobre
Truites adultes	1,7 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Blageon adulte	-	0,3 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Blageon juvénile	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Juillet - septembre

4.3.3 Le débit de survie

L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T10, situé à la fin d'un radier très large avec une lame d'eau étalée. Ce transect limite de manière significative les déplacements des espèces.



Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.



Pour le transect le plus pénalisant (transect 10), une hauteur d'eau supérieure à 10 cm est observée au plus bas débit modélisable soit $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Une hauteur de 20 cm est obtenue pour un débit de $0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4.3.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, ce tronçon situé en aval de la Férande semble subir une dégradation assez significative de l'habitat aquatique par un colmatage important dans la zone lente ou à vitesse modérée. Il s'agit en grande partie de dépôt sablonneux et argileux dont l'origine est difficile à identifier mais probablement liée à l'érosion des versants et peut être aux apports du ruisseau de la Férande.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles, comprise entre 20 et $40 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Le pourcentage de perte par rapport au débit naturel devient significatif en été en dépassant les 10%.

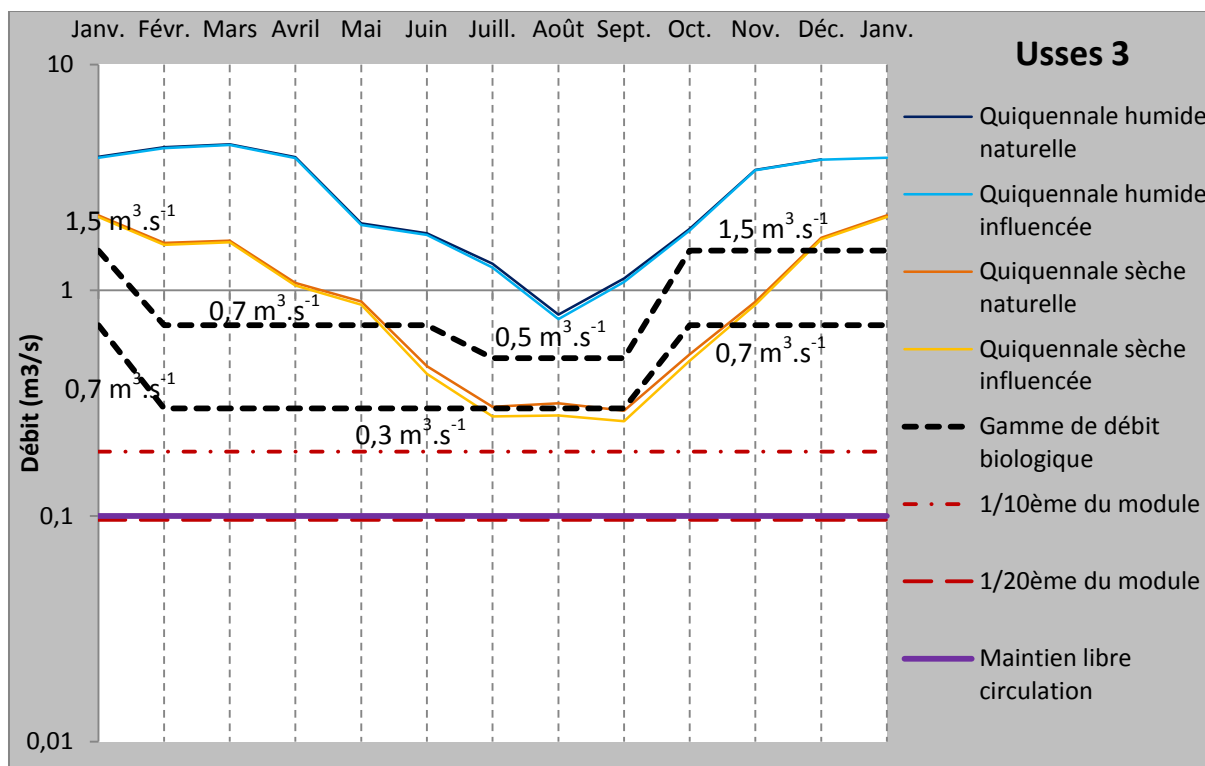
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m^3/s	2,11	1,59	1,63	1,05	0,86	0,43	0,28	0,28	0,26	0,49	0,86	1,68
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m^3/s	2,15	1,62	1,66	1,08	0,89	0,46	0,31	0,32	0,29	0,52	0,89	1,71
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m^3/s	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	0,03	0,02	0,03
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	1,9%	1,9%	1,8%	2,8%	3,3%	7,6%	9,5%	11,7%	10,2%	6,2%	2,7%	1,8%

Phase 4

Il devient insignifiant sur les débits moyens mensuels de récurrence 4 années sur 5 :

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	3,87	4,27	4,41	3,86	1,95	1,76	1,26	0,75	1,09	1,84	3,40	3,79
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	3,91	4,30	4,43	3,89	1,98	1,79	1,31	0,78	1,13	1,87	3,42	3,81
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,03	0,02	0,02
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	1,0%	0,7%	0,5%	0,8%	1,5%	1,7%	3,8%	4,6%	3,5%	1,6%	0,6%	0,5%

Les gammes de débit issues du modèle peuvent aussi être comparées aux débits caractéristiques influencés ou non par les prélèvements :



4.3.5 Propositions de débits biologiques

De novembre à janvier et grâce à une hydrologie favorable, un débit de $1,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (DB1) peut être proposé pour favoriser la fraie des truites (débit optimal).

A partir du **mois de février et jusqu'au mois de juin**, le débit de $0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (DB2) est proposé pour permettre d'offrir une capacité d'accueil optimal pour la croissance des truites et compenser les altérations liés au colmatage et aux altérations de la qualité de l'eau. De plus, un débit plus élevé pourrait défavoriser ce stade, d'autant que l'éclosion des œufs et le développement des alevins est variable selon les années. Ce débit est aussi proposé pour le **mois d'octobre** où l'hydrologie peut s'avérer contraignante, au moins dans les 15 premiers

Phase 4

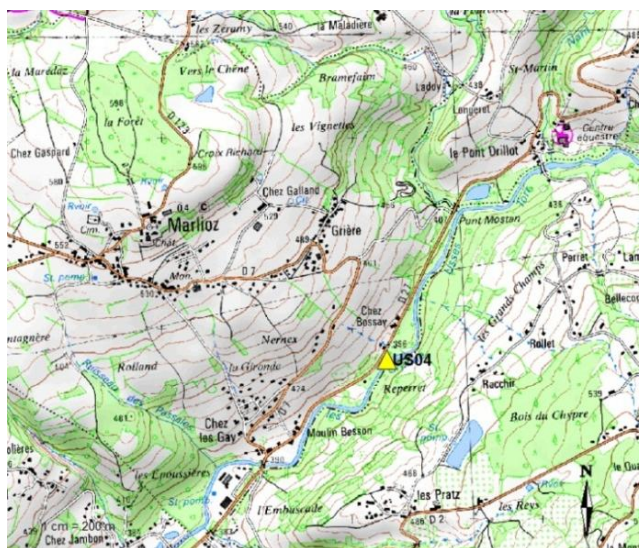
jours. Il prend en compte le début de la période de fraie qui commence souvent à la mi-octobre, en offrant un débit minimal pour ce stade.

Enfin, nous proposons un débit biologique de **$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$** du mois de juillet à septembre (**DB3 estival**) qui constitue un débit optimal pour les juvéniles de truites et blageons et se situe au-dessus des débits minimum pour les adultes. Ce débit garantit aussi la libre circulation des espèces piscicoles en période d'étiage dans un secteur soumis aux prélèvements agricoles, au colmatage des habitats et à des altérations ponctuelles de la qualité physico-chimique.

D'un point de vue du contexte hydrologique, l'ensemble des débits proposés est inférieur ou proche de la quinquennale humide.

Phase 4

4.4 Usse – station 4 (US04)



Masse d'eau : FRDR541 - Les Usse de leur source au Formant inclus

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 6

Longueur de la station : 80 mètres

Largeur moyenne de la station : 11 mètres

Faciès étudiés: Rapide (T1 à T3), fosse d'affouillement (T4 à T7), radier (T8 à T10)

	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	2,28	2,32
QMNA5	0,27	0,31
VCN3_5	0,17	0,21

Contexte: Salmonicole **Espèces cibles :** truite fario et blageon

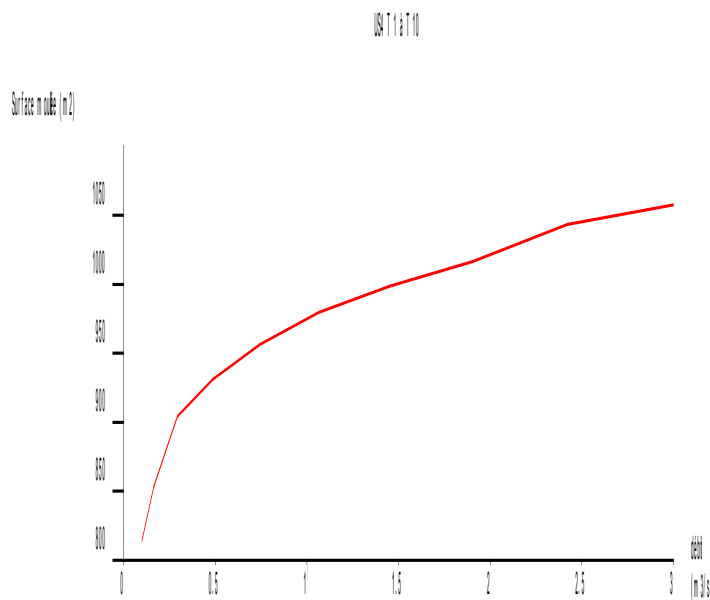
Débit observé : $0,26 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 16/09/11

Phase 4

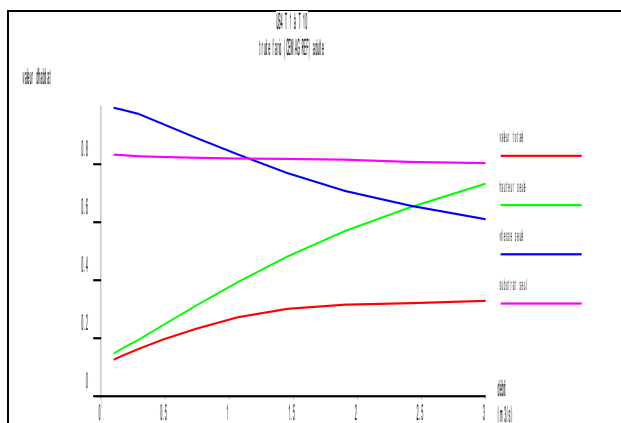


Station 4 sur les Usse : faciès rapide (à gauche) et faciès de type radier (à droite)

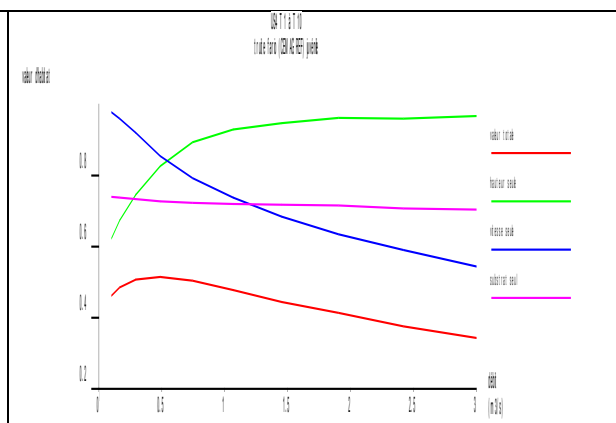


La surface mouillée augmente très fortement entre 0 et $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, puis l'augmentation devient moins significative. A ce niveau, le cours d'eau est sensiblement différent des parties amont avec une largeur plus importante, une pente qui s'adoucit et une granulométrie globalement plus fine.

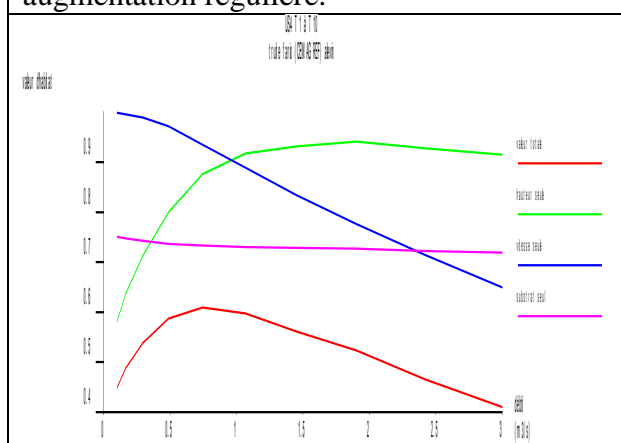
4.4.1 Valeur d'habitat par stade



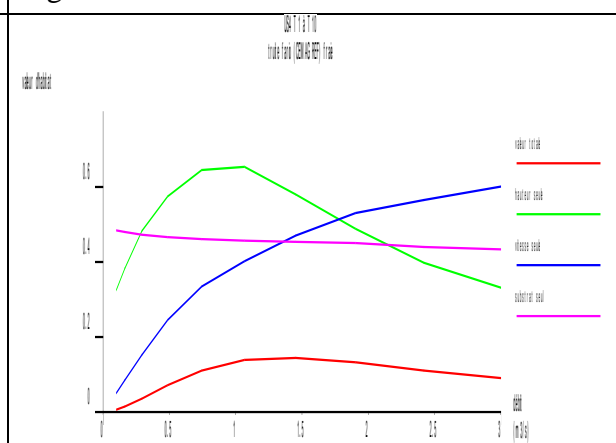
La valeur d'habitat totale pour la truite adulte augmente régulièrement pour atteindre une valeur maximale vers $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Les évolutions de hauteurs d'eau sont à l'origine de cette augmentation régulière.



La valeur d'habitat totale est assez bonne dans les bas débits. Elle augmente entre 0 et $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pour atteindre un maximum autour de $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pour ensuite décroître régulièrement.

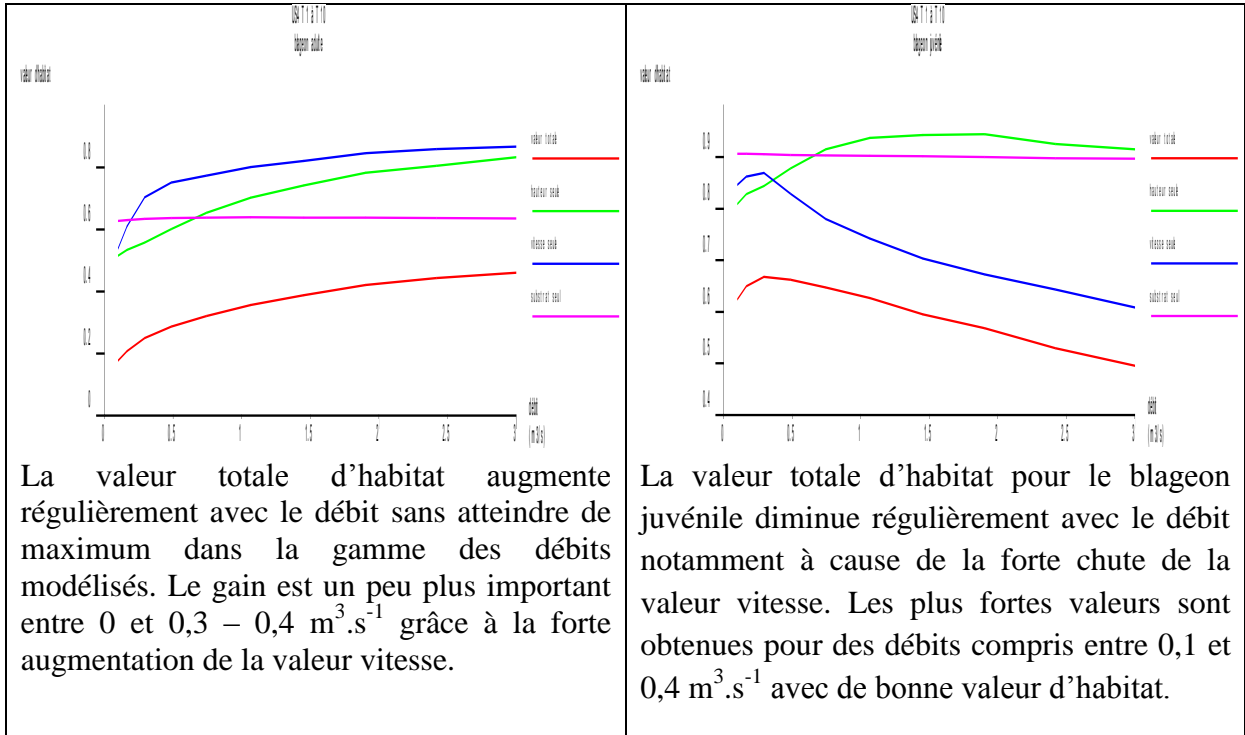


Les gains en valeur totale d'habitat sont très importants jusqu'à $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Elle chute ensuite dans les hauts débits. Les gains sont initiés par la forte augmentation de la valeur hauteur d'eau.



La valeur d'habitat totale augmente là aussi régulièrement jusqu'à $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ et atteint une valeur maximale aux alentours de $1,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Les gains en hauteurs d'eau et vitesse sont à l'origine de l'augmentation de la valeur d'habitat totale.

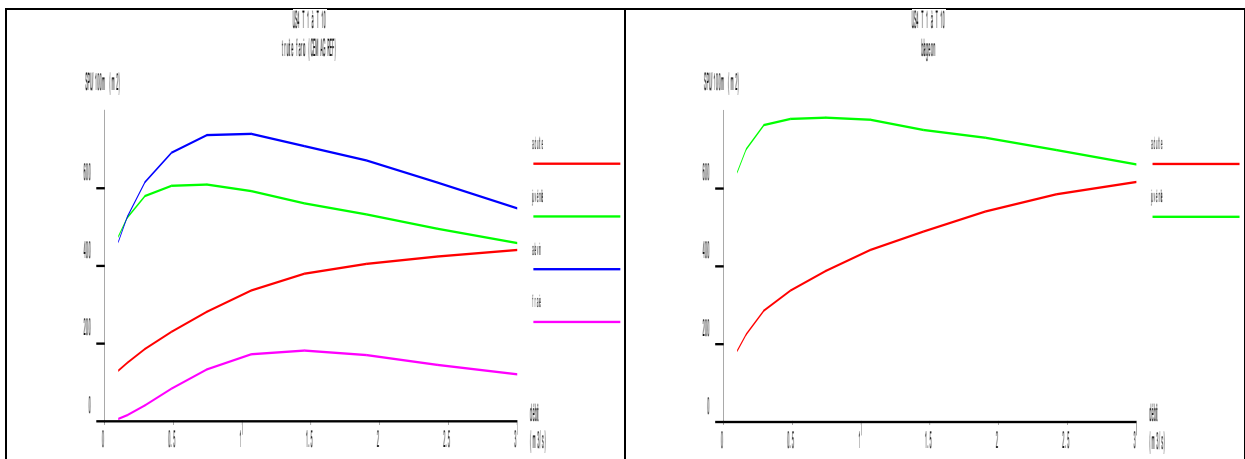
Phase 4



Conclusion :

Les valeurs d'habitat indiquent que ce tronçon situé à l'aval du Nant Trouble offre de fortes capacités d'accueil pour les premiers stades de développement de la truite et du blageon.

4.4.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires



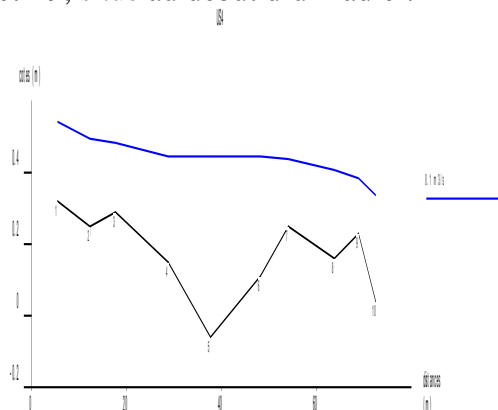
Phase 4

L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique pour chaque stade et chaque espèce, en fonction du seuil en dessous duquel on observe une forte chute de SPU:

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Fraie des truites	1,4 m ³ .s ⁻¹	1 m ³ .s ⁻¹	Octobre à janvier
Alevins de truites	1 m ³ .s ⁻¹	0,5 m ³ .s ⁻¹	Février à juin
Juveniles de truites	0,6 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Juin à octobre
Truites adultes	-	1 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Blageon adulte	-	0,5 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Blageon juvénile	0,6 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Juillet - septembre

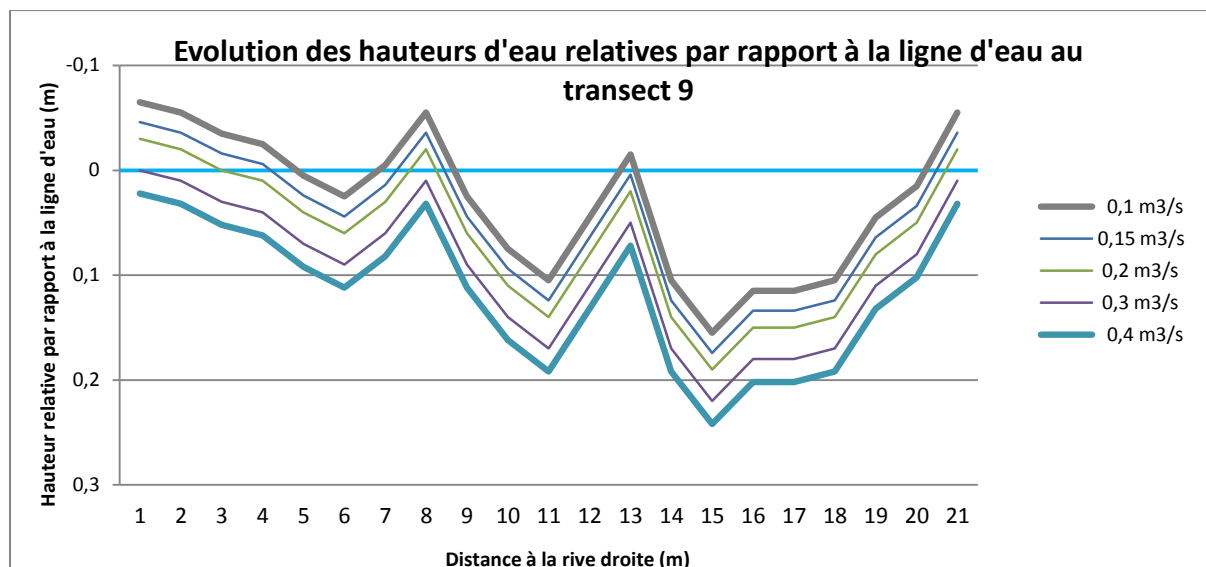
4.4.3 Le débit de survie

L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T9, situé au début d'un radier.



Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.

Phase 4



Une hauteur d'eau supérieure à 10 cm est observée à partir d'un débit de $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ sur une lame d'eau large d'environ 4 m. La hauteur de 20 cm est atteinte sur seulement 1 m de large à partir de $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4.4.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, ce tronçon situé en aval du Nant Trouble souffre aussi d'un colmatage important accentué en période d'étiage par la réduction des vitesses d'écoulement. Ce colmatage était présent aussi en amont du Nant Trouble mais il semble que les apports de cet affluent comme ceux du Nant de Mostan, accentue cet état.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont toujours très faibles mais ont un peu augmenté par rapport à la station précédente. Ils sont compris entre 20 et $50 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Le pourcentage de perte est équivalent mais s'étale de juillet à octobre et couvre trois mois.

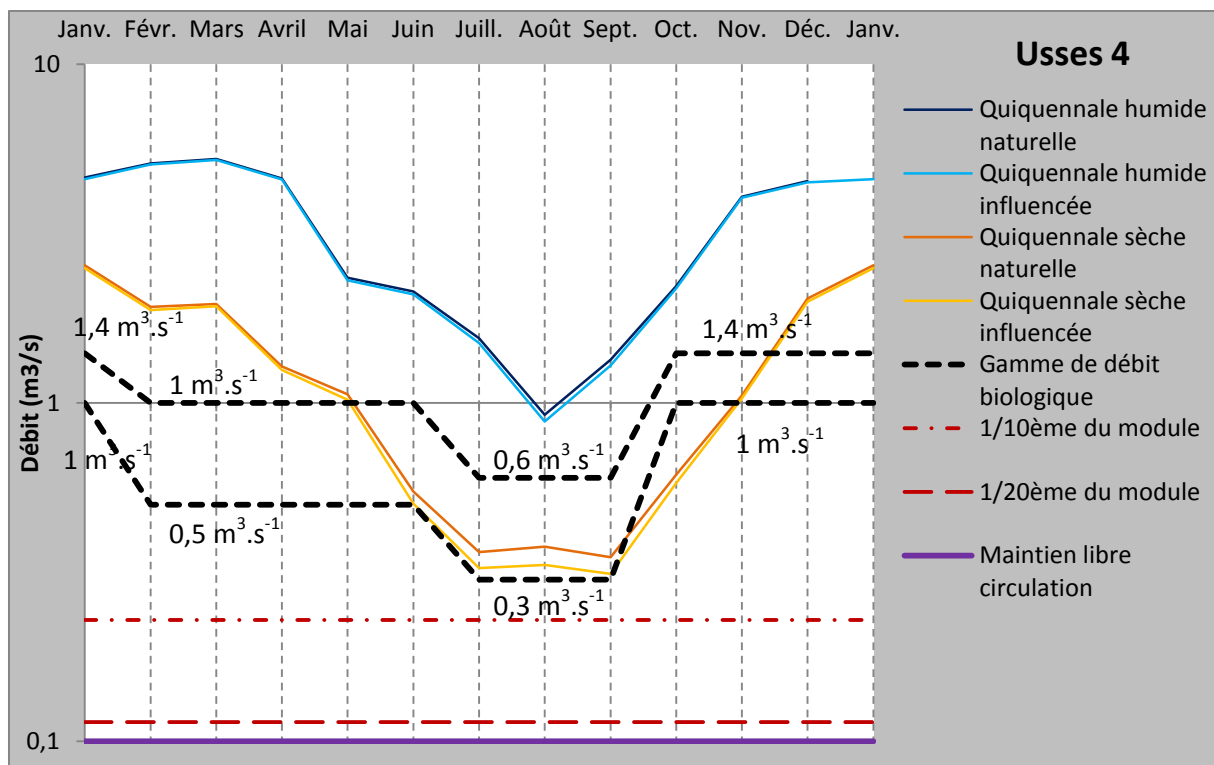
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	2,50	1,88	1,93	1,25	1,02	0,50	0,33	0,33	0,31	0,58	1,03	1,99
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	2,55	1,92	1,96	1,28	1,06	0,55	0,36	0,38	0,35	0,61	1,05	2,03
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,04
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	2,0%	2,1%	1,5%	2,3%	3,8%	7,9%	10,2%	11,7%	10,9%	5,5%	1,9%	2,0%

Cette station prend en compte le bassin versant intermédiaire situé entre US03 et US4 et qui intègre le bassin versant du Nant Trouble. L'impact des prélèvements sur les débits moyens est toujours très faible. Néanmoins, les pertes peuvent être considérées comme significatives à partir de 10% ce qui se produit trois mois consécutifs dans l'année, de juillet à septembre. Sur les années humides, ils deviennent insignifiants.

Phase 4

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	4,58	5,06	5,22	4,57	2,30	2,09	1,50	0,88	1,29	2,18	4,03	4,48
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	4,63	5,09	5,25	4,60	2,34	2,13	1,55	0,92	1,34	2,21	4,06	4,52
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03	0,03	0,04
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	1,1%	0,6%	0,6%	0,7%	1,7%	1,9%	3,2%	4,6%	3,7%	1,4%	0,7%	0,9%

La gamme de débit dans laquelle les variations de SPU sont les plus sensibles peut être comparée aux débits caractéristiques sur une période annuelle :



4.4.5 Propositions de débits biologiques

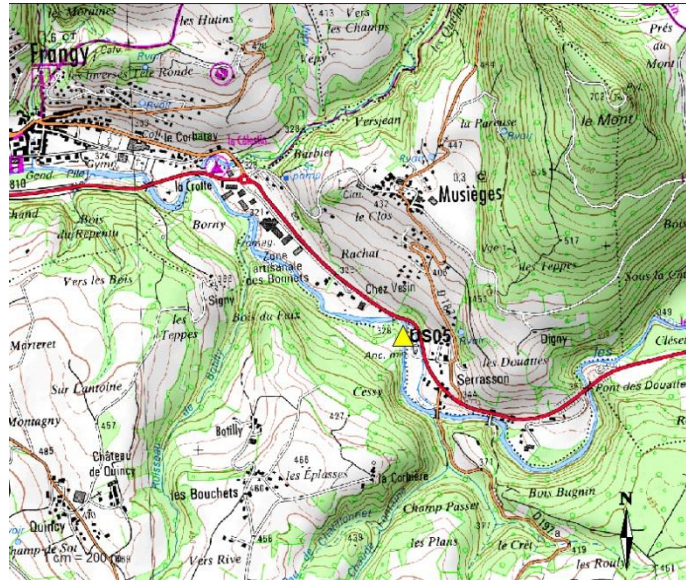
Aux vues des évolutions de SPU, nous proposons un débit biologique de **0,5 m³.s⁻¹ du mois de février à septembre (DB1)**, débit critique pour les blageons et la croissance des truites. Au printemps et malgré une hydrologie plus favorable, une proposition plus élevée ferait chuter les surfaces utiles aux juvéniles de truites.

En hiver et plus précisément **de novembre à janvier**, un débit de **1,4 m³.s⁻¹ (DB2)** peut être proposé et constitue un optimum pour la fraie des truites, compensant les altérations de l'habitat physique et de la qualité de l'eau (aval apport des Petites Usse).

Au **mois d'octobre**, l'étiage se prolonge assez souvent les quinze premiers jours du mois alors que la fraie des truites peut commencer, surtout en fin de mois. Le débit est donc ramené à **1 m³.s⁻¹ (DB3)** qui représente le débit critique pour la fraie des truites. L'hydrologie naturelle ne permet pas de proposer de valeurs supérieures. Signalons que ces trois débits sont supérieurs au seuil de maintien de la libre circulation des poissons, même des plus gros individus. Les débits proposés sont aussi inférieurs aux débits moyens mensuels humides.

Phase 4

4.5 Usse – station 5 (US05)



Masse d'eau : FRDR541 - Les Usse de leur source au Formant inclus

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 4

Longueur de la station : 78 mètres

Largeur moyenne de la station : 11 mètres

Faciès étudiés: Fosse d'affouillement (T1 à T3), plat courant (T4 à T7), radier (T8 à T10)

Module	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
QMNA5	3,35	3,41
VCN3_5	0,40	0,46
	0,26	0,31

Contexte: Intermédiaire **Espèces cibles :** truite fario et blageon

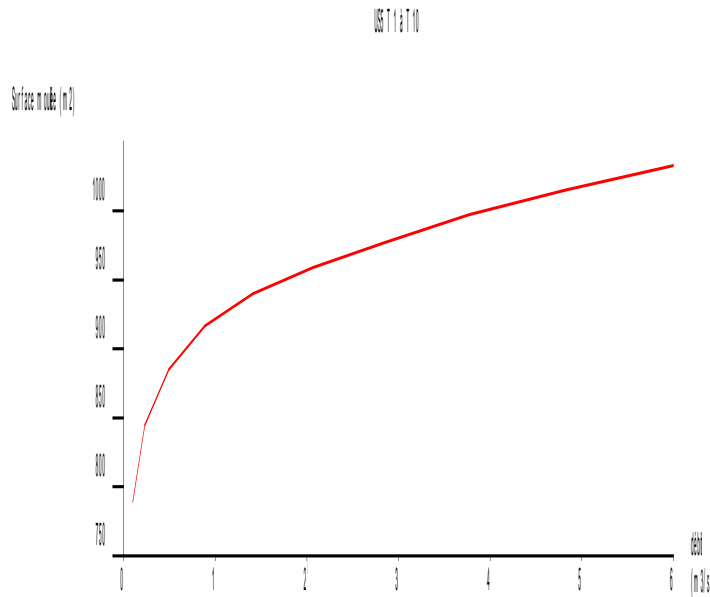
Débit observé : $0,37 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 15/09/11

Phase 4



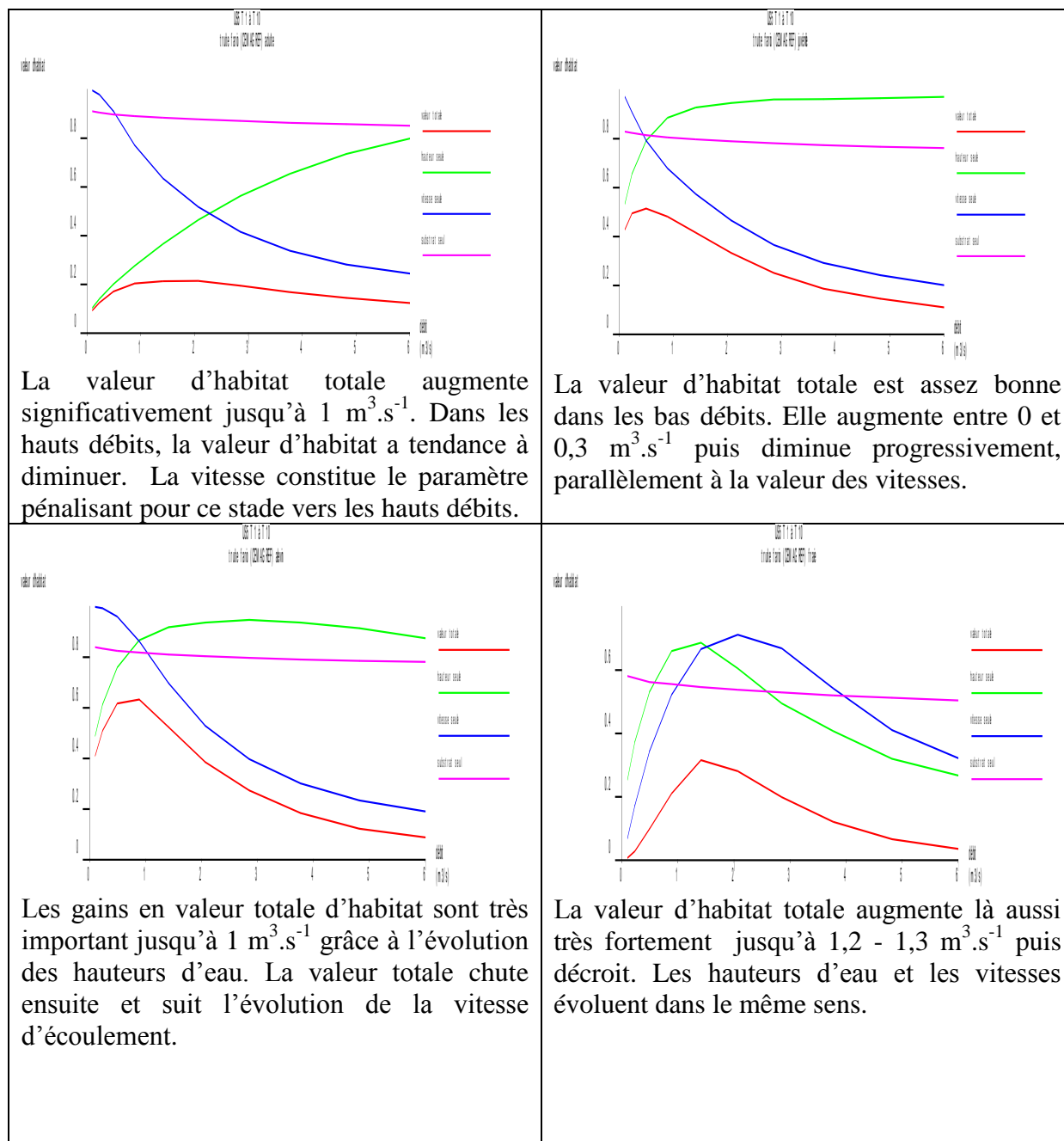
Station 5 sur les Usse : faciès radier (à gauche) et faciès plat lent (à droite)



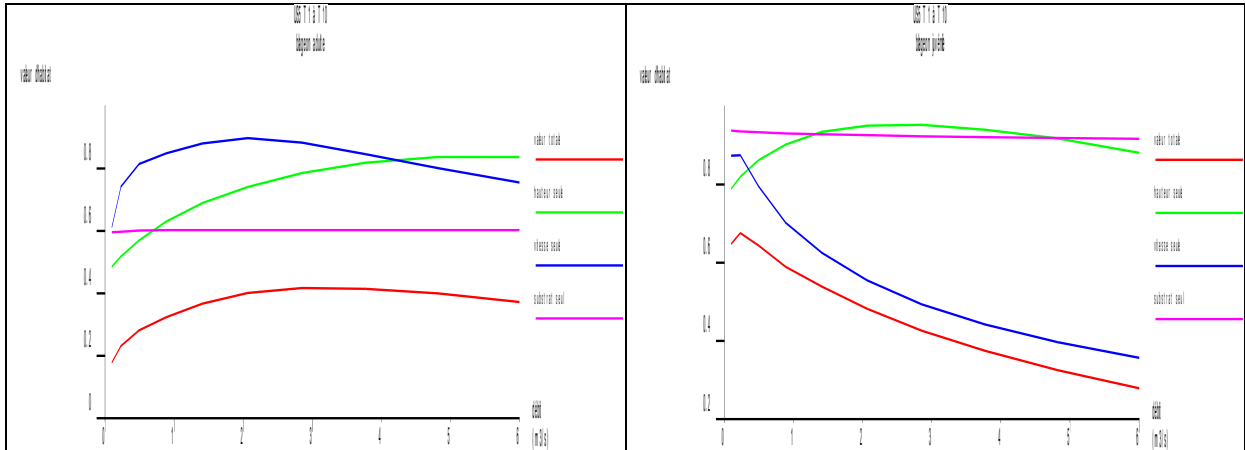
La surface mouillée augmente très fortement entre 0 et 1 m³.s⁻¹ puis le gain ralentit.

Phase 4

4.5.1 Valeur d'habitat par stade



Phase 4



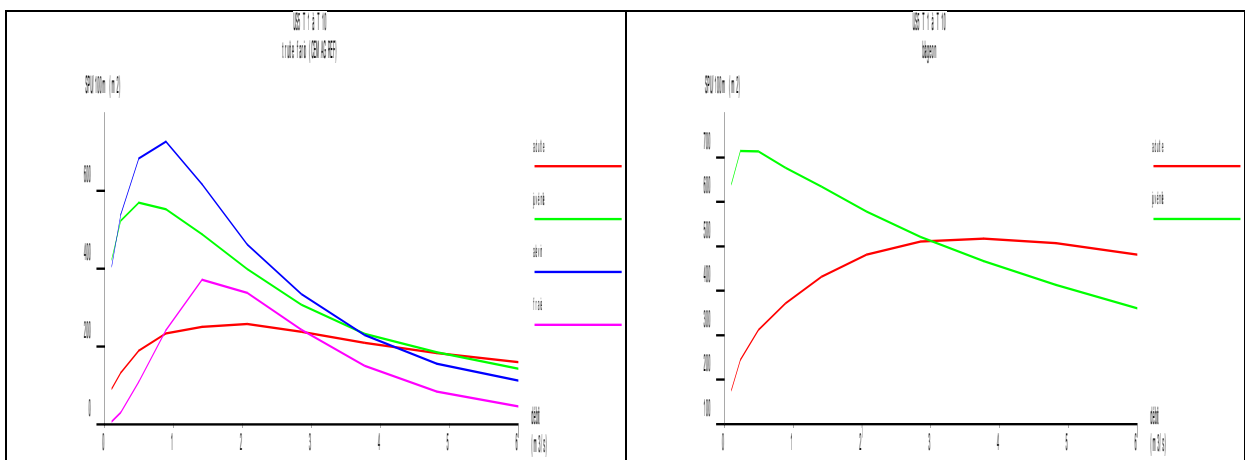
La valeur totale d'habitat augmente régulièrement mais assez faiblement. Elle atteint un maximum aux alentours de $3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Un seuil en dessous duquel on observe une forte chute peut être identifié grâce à l'évolution des vitesses qui chute pour des débits inférieurs à $0,4 - 0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Comme pour les stations précédentes, la valeur totale d'habitat est assez forte pour les débits les plus bas mais diminue assez rapidement avec l'augmentation du débit au-delà de $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Les vitesses d'écoulement constituent le paramètre limitant pour ce stade et cette espèce.

Conclusion :

Les valeurs d'habitat indiquent que ce tronçon situé à l'aval des Petites Usse et dans un contexte intermédiaire offre une bonne capacité d'accueil pour les blageons adultes et pour la reproduction et la croissance des truites.

4.5.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires



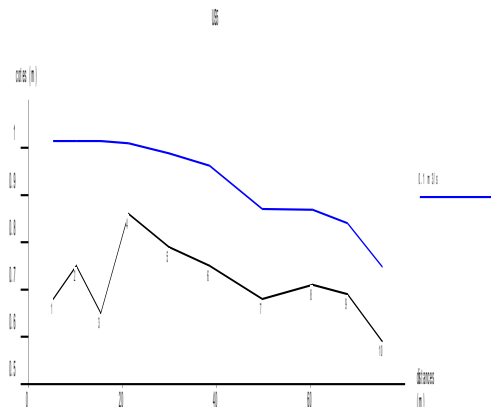
Phase 4

L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique pour chaque stade et chaque espèce :

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Fraie des truites	$1,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Octobre à janvier
Alevins de truites	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Février à juin
Juveniles de truites	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Juin à octobre
Truites adultes	$2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Blageon adulte	$3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Blageon juvénile	$0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Juillet - septembre

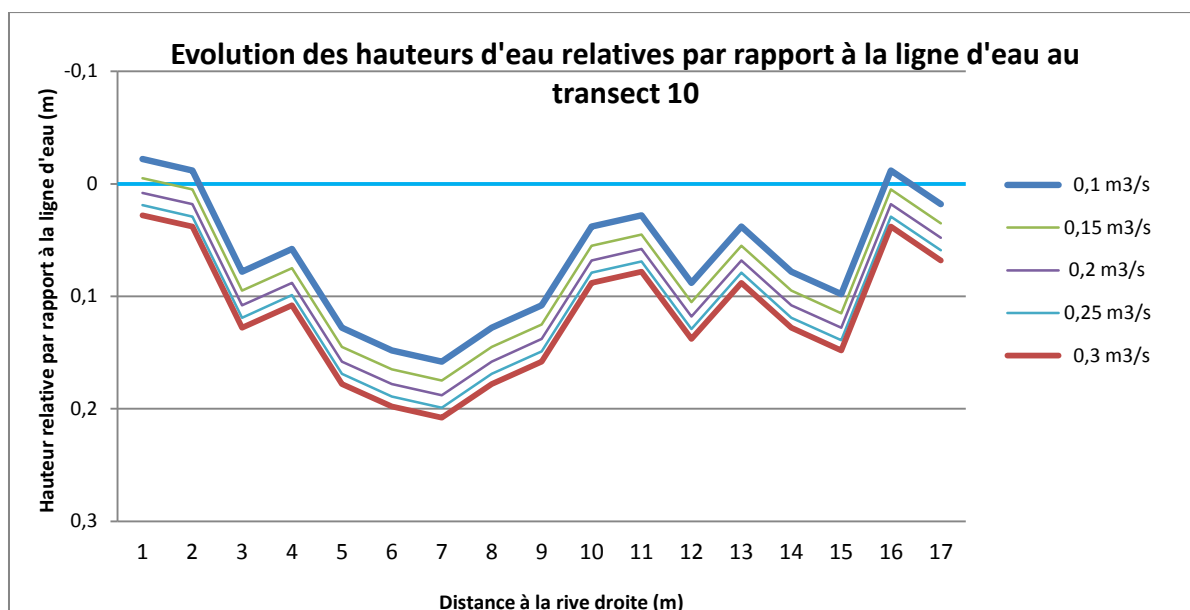
4.5.3 Le débit de survie

L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T10, situé à la fin d'un radier.



Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.

Phase 4



Une hauteur d'eau supérieure à 10 cm est observée dès $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ sur une lame d'eau large d'environ 4 m. La hauteur de 20 cm est atteinte sur seulement 1 m de large à partir de $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4.5.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, ce tronçon situé en aval des Petites Usse est un peu plus dégradé d'un point de vue morphologique que les stations amont. Les berges sont assez modifiées, enrochées, particulièrement dans la traversée de Frangy. Le colmatage reste aussi important notamment dans les zones lentes.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont plus élevées que sur la station précédente mais elles semblent proportionnelles à l'augmentation des débits naturels reconstitués puisque les pertes sont toujours inférieures à 10% sauf pour les mois d'août et septembre.

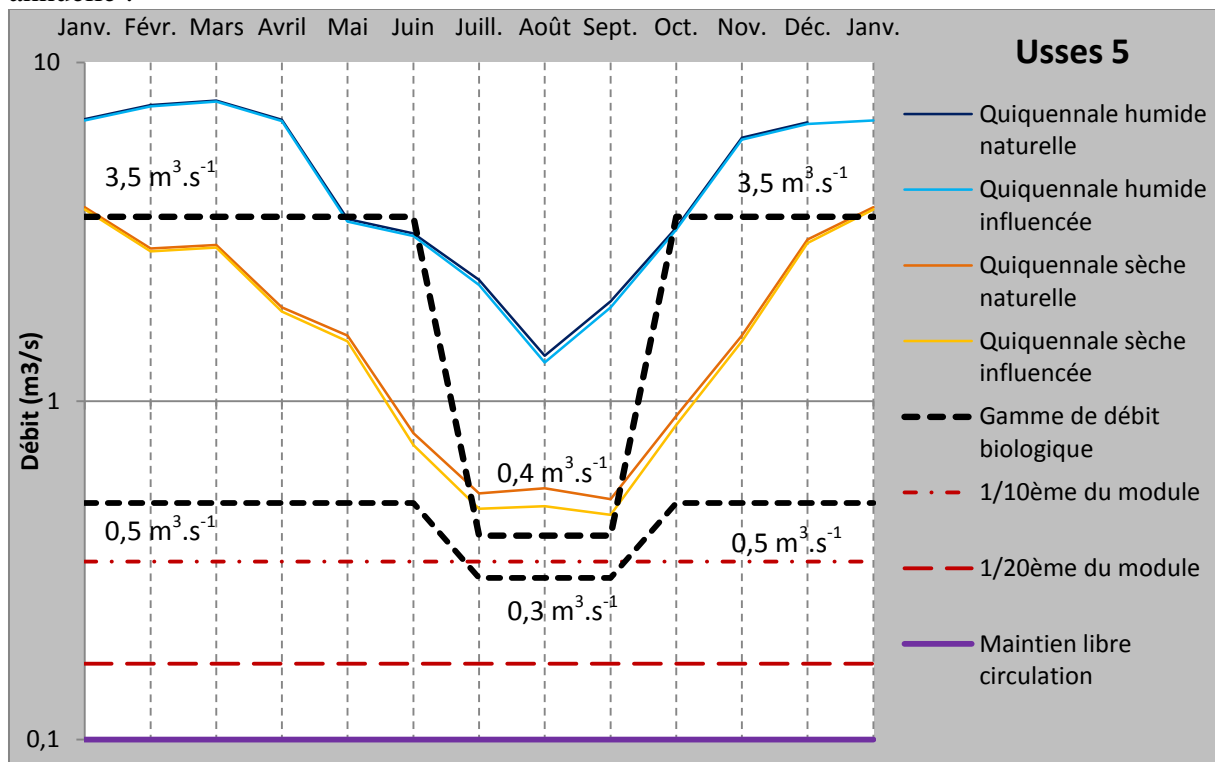
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	3,68	2,77	2,84	1,84	1,5	0,741	0,481	0,489	0,461	0,851	1,5	2,93
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	3,74	2,82	2,89	1,89	1,56	0,804	0,534	0,553	0,513	0,903	1,56	3
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,063	0,053	0,064	0,052	0,052	0,06	0,07
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	1,6%	1,8%	1,7%	2,6%	3,8%	7,8%	9,9%	11,6%	10,1%	5,8%	3,8%	2,3%

Phase 4

Pour les débits moyens mensuels de fréquence 4 années sur 5 (années « humides »), les pourcentages de perte sont tous inférieurs à 10%.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m3/s	6,74	7,43	7,67	6,72	3,39	3,07	2,20	1,30	1,89	3,21	5,92	6,59
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m3/s	6,80	7,48	7,72	6,77	3,45	3,13	2,28	1,36	1,97	3,25	5,99	6,66
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,08	0,04	0,07	0,07
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	0,9%	0,7%	0,6%	0,7%	1,7%	1,9%	3,5%	4,4%	4,1%	1,2%	1,2%	1,1%

Ces valeurs proposées peuvent être comparées aux débits caractéristiques sur une période annuelle :



4.5.5 Propositions de débits biologiques

Un débit biologique de $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ du mois de **juin à septembre (DB1)** constitue un bon compromis pour l'ensemble des stades et espèces ciblées dans une période estivale à forte contrainte thermique et hydrologique même si le blageon reste l'espèce cible de ce secteur. Il représente le débit critique pour le blageon et les alevins de truites mais un optimum pour les juvéniles de truites. Un débit supérieur défavoriserait ce stade qui peut, selon les années, largement empiéter sur la saison estivale.

D'octobre à mai et incluant la période de reproduction de la truite, un débit supérieur peut être proposé puisque l'hydrologie le permet. Le débit de $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (**DB2**) constitue un débit

Phase 4

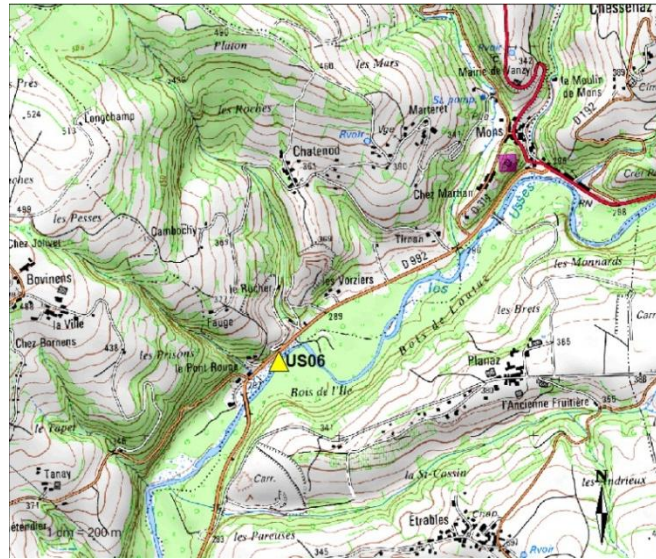
critique pour la fraie des truites sans affecter le stade alevin dont l'optimum se situe aussi à $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Les débits proposés sont inférieurs aux débits moyens mensuels secs. Ils se situent entre les débits naturels et influencés de juillet à septembre. Le débit biologique de $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ garantit aussi la libre circulation, même des plus gros individus.

Même si le contexte environnemental n'est pas toujours satisfaisant sur ce secteur (élévation des températures, développement algal, espèces invasives dans la ripisylve, altérations morphologiques et physico-chimiques), c'est essentiellement le contexte hydrologique reconstitué qui a guidé le choix des débits et qui permet de favoriser à la fois les stades de la truite et du blageon. Dans ce secteur, la surface mouillée qui augmente fortement dans les bas débits à cause de l'ouverture de la vallée offre des potentialités nouvelles au cours d'eau dont des ressources trophiques plus importantes au travers des invertébrés benthiques.

Phase 4

4.6 Usse – station 6 (US06)



Masse d'eau : FRDR540 - Les Usse du Fornant au Rhône

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 2

Longueur de la station : 70 mètres

Largeur moyenne de la station : 16 mètres

Faciès étudiés: Fosse d'affouillement (T1 à T4), radier (T5 à T7), plat courant (T8 à T10)

	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	5,25	5,32
QMNA5	0,63	0,71
VCN3_5	0,40	0,48

Contexte: Intermédiaire **Espèces cibles :** Barbeau fluviatile et blageon

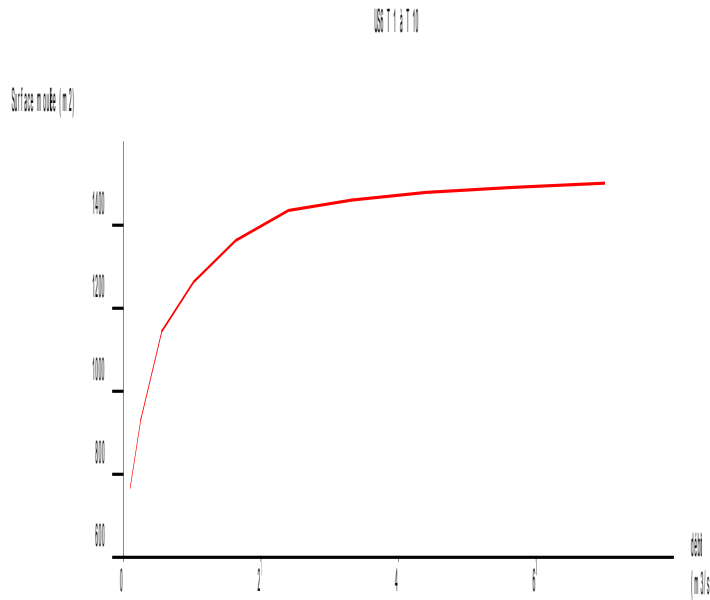
Débit observé : $0,52 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 15/09/11

Phase 4



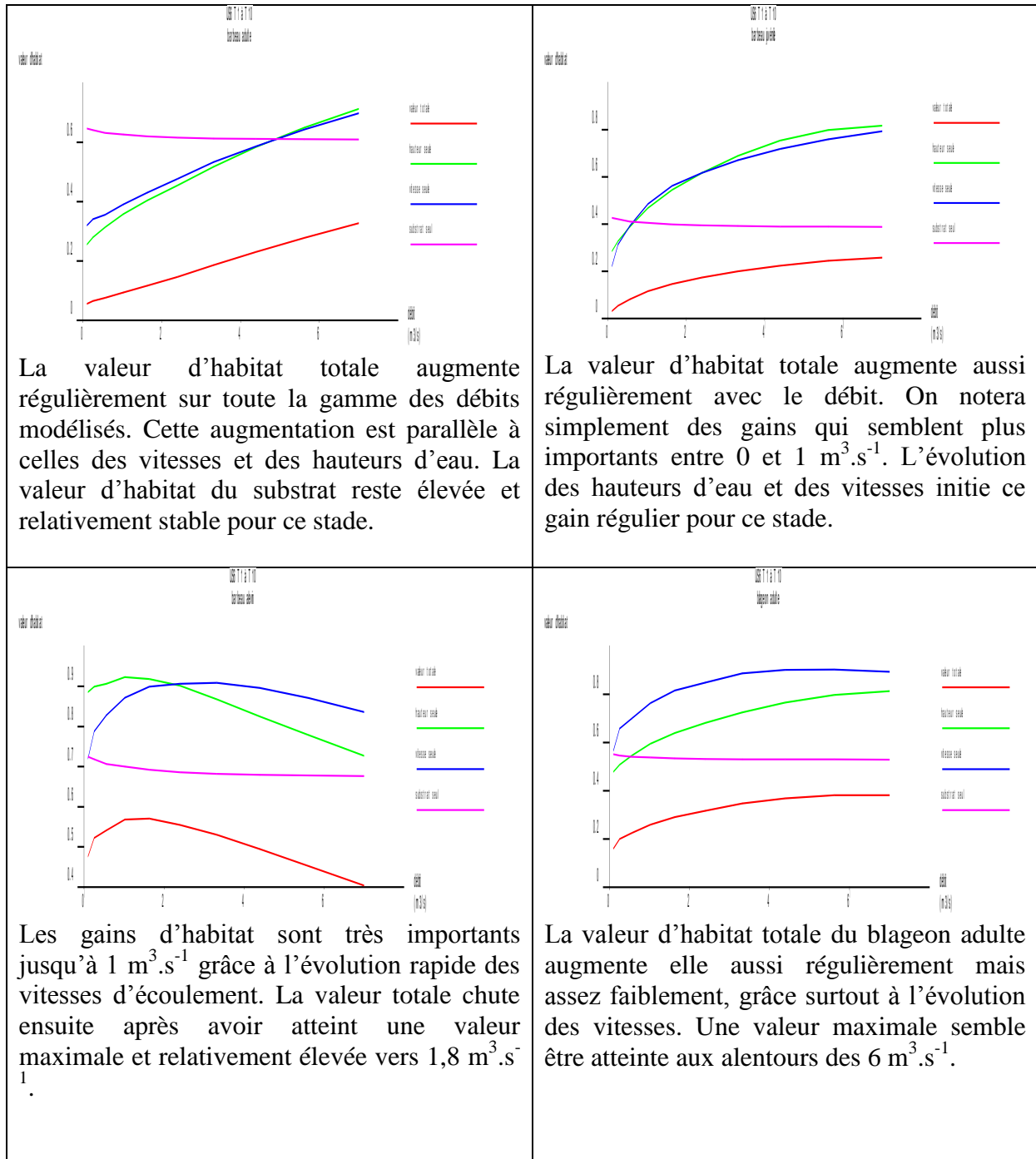
Station 6 sur les Usse : faciès radier (à gauche) et colmatage (à droite)



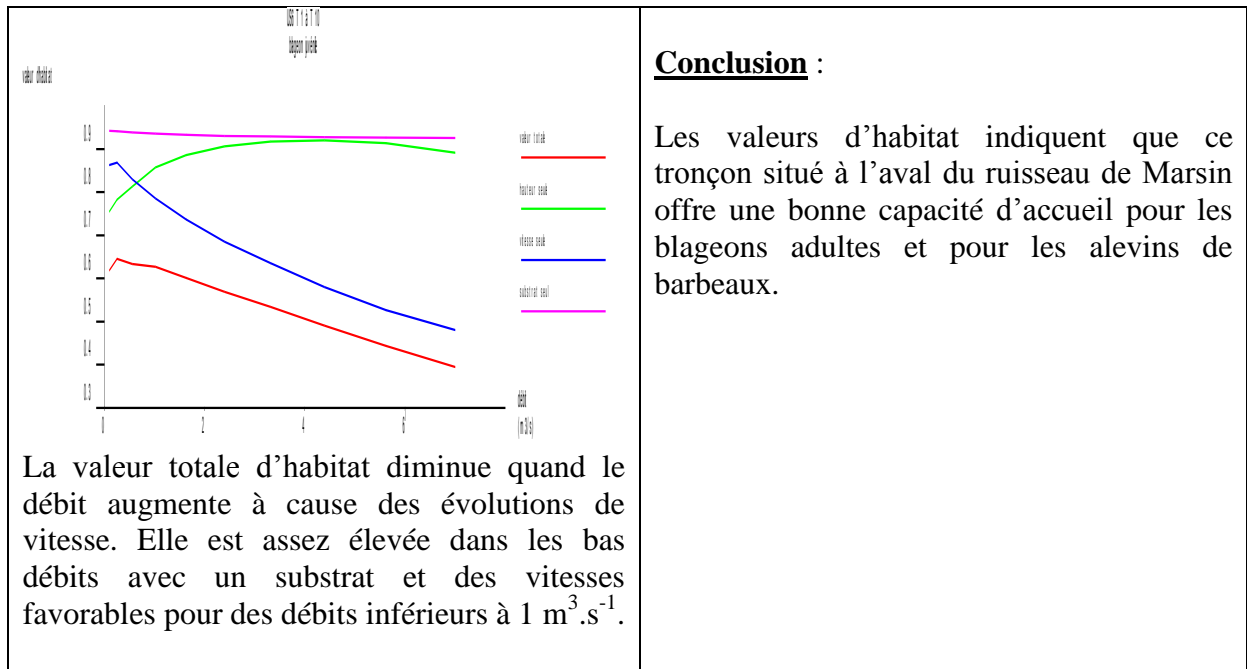
La surface mouillée augmente très fortement entre 0 et 1 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ puis cette évolution ralentit pour ne plus devenir significative au-delà des 2 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Comme entre US02 et US03, les surfaces mouillées augmentent encore à cette station probablement en lien avec l'élargissement de la plaine alluviale et des dépôts.

Phase 4

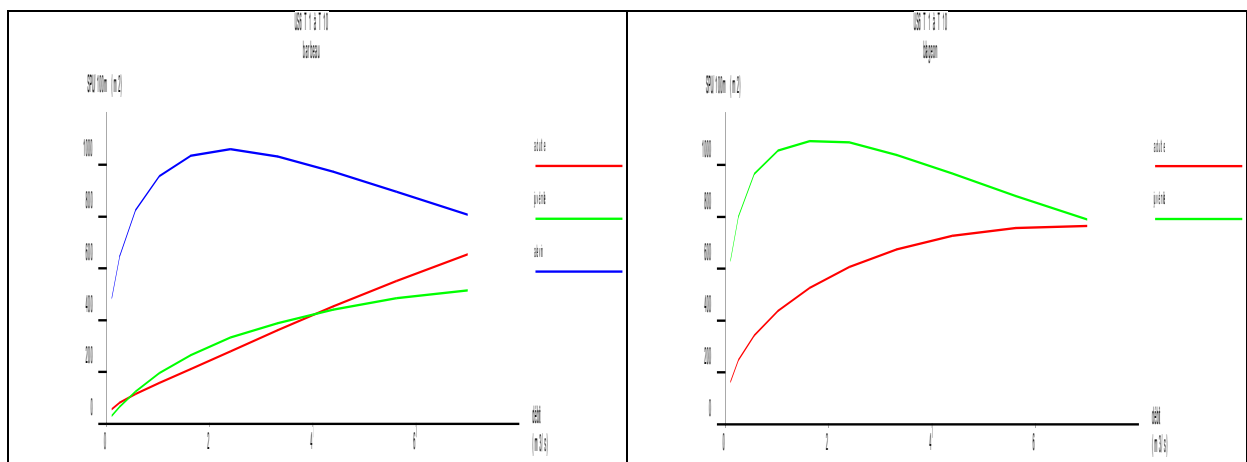
4.6.1 Valeur d'habitat par stade



Phase 4



4.6.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires



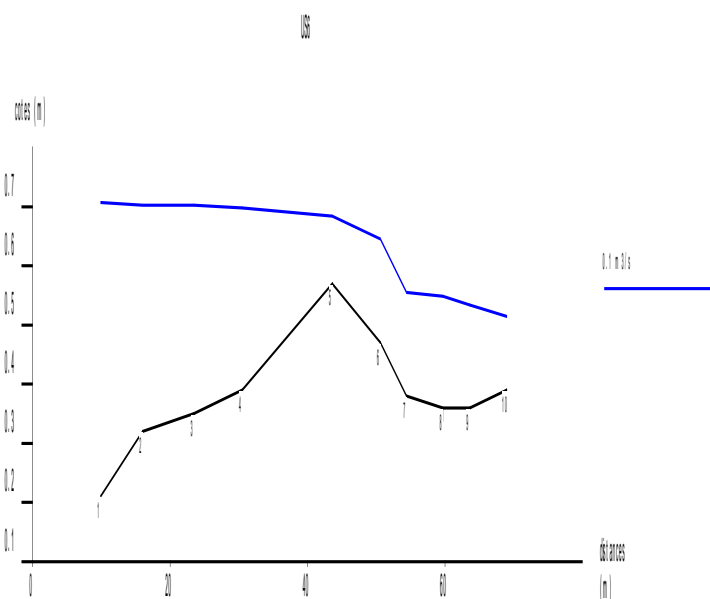
Phase 4

L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique pour chaque stade et chaque espèce :

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Barbeaux adultes	-	-	Toute l'année
Alevins de barbeaux	2,1 m ³ .s ⁻¹	1 m ³ .s ⁻¹	Mai à octobre
Juveniles de barbeaux	-	1 m ³ .s ⁻¹	Juillet à octobre
Blageon adulte	6,5 m ³ .s ⁻¹	1 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Blageon juvénile	1,8 m ³ .s ⁻¹	0,5 m ³ .s ⁻¹	Juillet - septembre

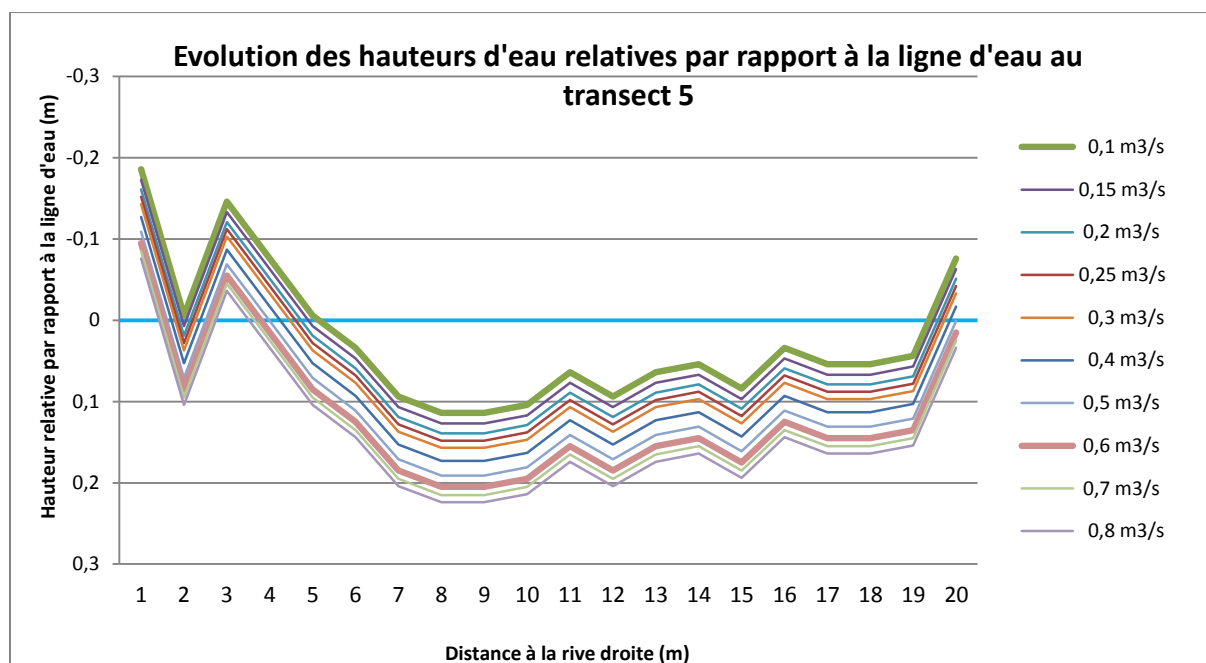
4.6.3 Le débit de survie

L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T5, situé au début d'un radier.



Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.

Phase 4



Une hauteur d'eau supérieure à 10 cm et significative est observée au plus bas débit modélisable soit $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. La hauteur de 20 cm est obtenue à partir d'un débit de $0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4.6.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, ce tronçon est assez dégradé d'un point de vue morphologique avec de longs secteurs rectifiés, un lit enfoncé et de nombreuses protections de berges. La Renouée du Japon est aussi très présente sur les berges. Le colmatage reste important dans les zones lentes et les algues filamenteuses se développent sur les radiers. Outre les problèmes morphologiques, des altérations de la qualité de l'eau apparaissent parfois.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont de plus en plus élevées vers l'aval (comprise entre 70 et $100 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$) mais les pourcentages de perte sont constants voir inférieurs à la station précédente. Ici, seul le mois d'aout présente une perte supérieure à 10%.

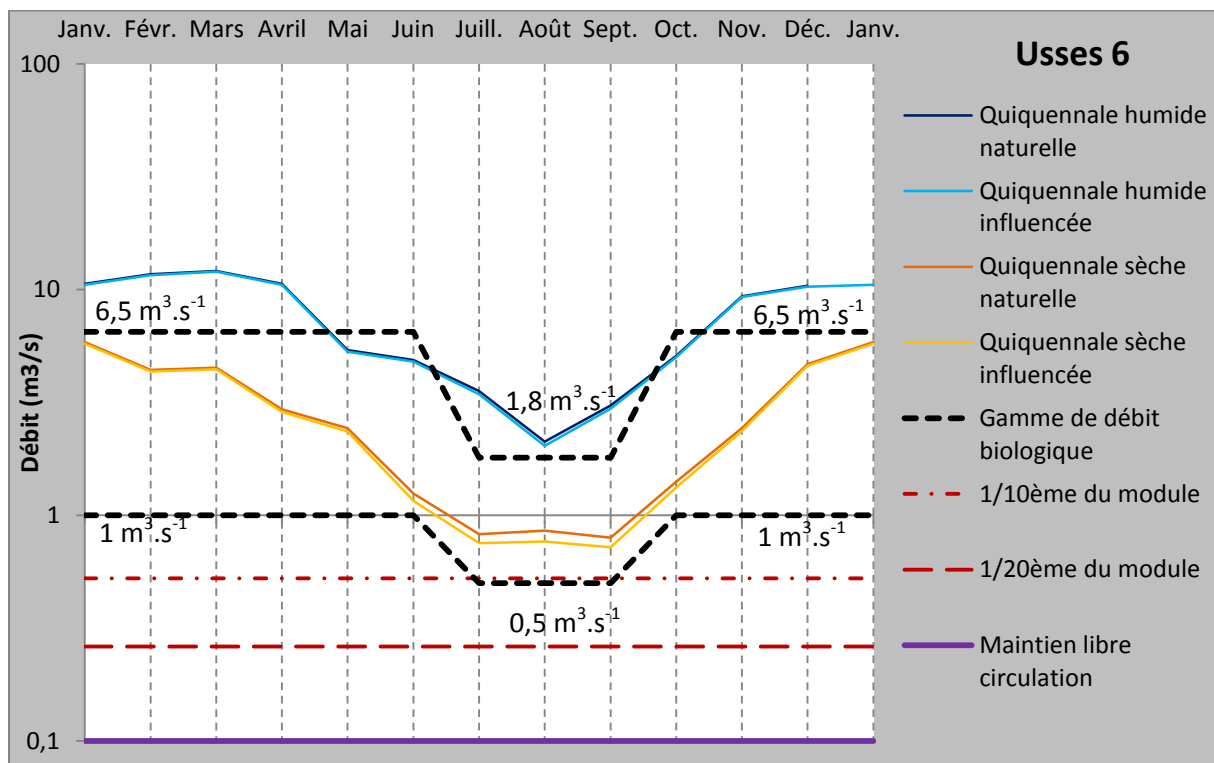
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	5,75	4,34	4,44	2,87	2,35	1,16	0,752	0,764	0,722	1,33	2,36	4,59
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	5,85	4,41	4,51	2,95	2,43	1,25	0,826	0,854	0,795	1,41	2,43	4,67
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,1	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,074	0,09	0,073	0,08	0,07	0,08
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	1,7%	1,6%	1,6%	2,7%	3,3%	7,2%	9,0%	10,5%	9,2%	5,7%	2,9%	1,7%

Les pourcentages de perte sont même inférieurs à 5 % quel que soit le mois pour les débits moyens de fréquence 4/5 :

Phase 4

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	10,50	11,60	12,00	10,50	5,30	4,80	3,44	2,03	2,97	5,02	9,27	10,30
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	10,60	11,70	12,10	10,60	5,39	4,88	3,55	2,12	3,07	5,08	9,35	10,40
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,10	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08	0,11	0,09	0,10	0,06	0,08	0,10
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	0,9%	0,9%	0,8%	0,9%	1,7%	1,6%	3,1%	4,2%	3,3%	1,2%	0,9%	1,0%

La gamme des débits dans laquelle les variations de SPU sont significatives peuvent être comparées aux débits caractéristiques sur une période annuelle :



4.6.5 Propositions de débits biologiques

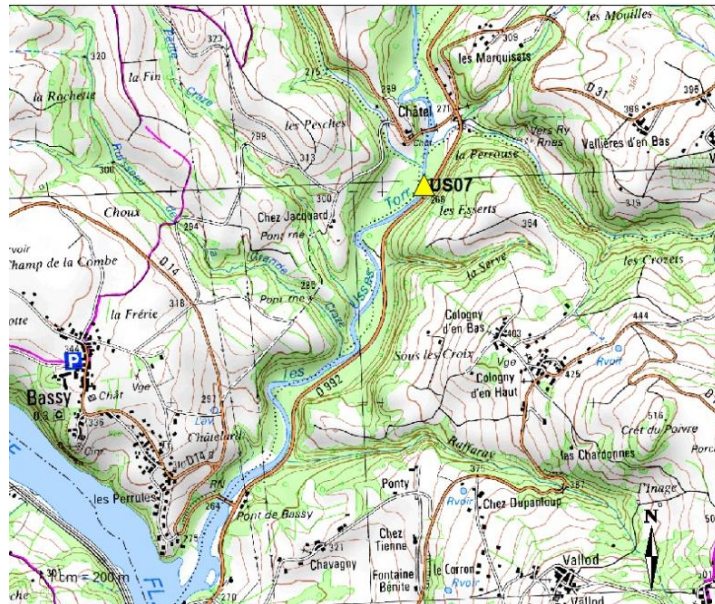
Nous proposons un débit biologique de **6,5 m³.s⁻¹ de novembre à avril (DB1)**, débit optimal pour les blageon adulte afin de compenser les altérations liées aux fortes températures estivales ou aux altérations de la qualité de l'eau. Ce débit est compatible avec l'hydrologie mais pas avec celle de mai à octobre.

Dans cette période (**mai-octobre**), le débit est donc proposé à **1 m³.s⁻¹ (DB2)**, débit qui représente un débit critique pour les barbeaux et les blageons adultes. Il se situe aussi au-delà des débits minimum du blageon juvénile dans un contexte environnemental assez dégradé. En été, il garantit largement la libre circulation piscicole même des plus gros individus.

Les actions en faveur de la restauration de l'espace de mobilité du cours d'eau peuvent avoir des conséquences sur les résultats proposés (zones de plage plus représentées et évolution des surfaces mouillées différentes). Néanmoins, toutes ces actions sont en faveur des fonctionnalités du milieu.

Phase 4

4.7 Usse – station 7 (US07)



Masse d'eau : FRDR540 - Les Usse du Fornant au Rhône

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 1

Longueur de la station : 85 mètres

Largeur moyenne de la station : 18 mètres

Faciès étudiés: plat lent (T1 à T3), plat courant (T4 à T7), radier (T8 à T10)

Module	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	5,76	5,84
QMNA5	0,69	0,78
VCN3_5	0,44	0,52

Contexte: Intermédiaire **Espèces cibles :** Barbeau fluviatile et blageon

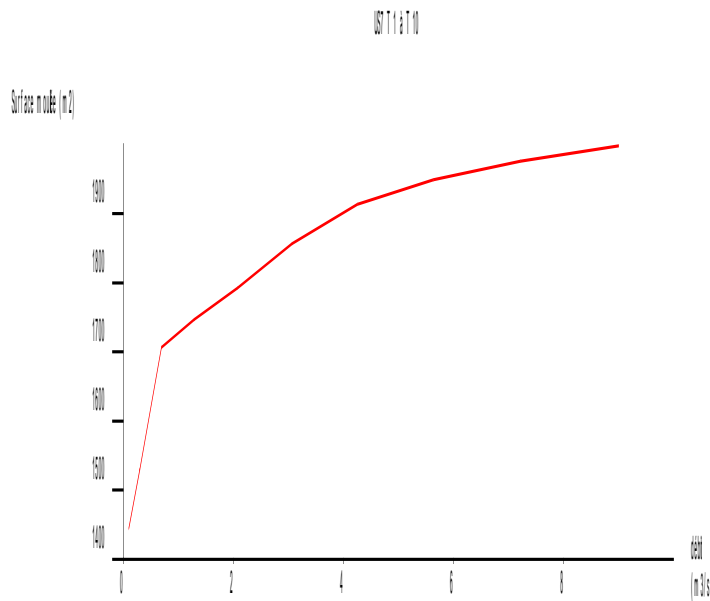
Débit observé : $0,59 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 15/09/11

Phase 4



Station 7 sur les Usse : faciès plat lent (à gauche) et colmatage (à droite)

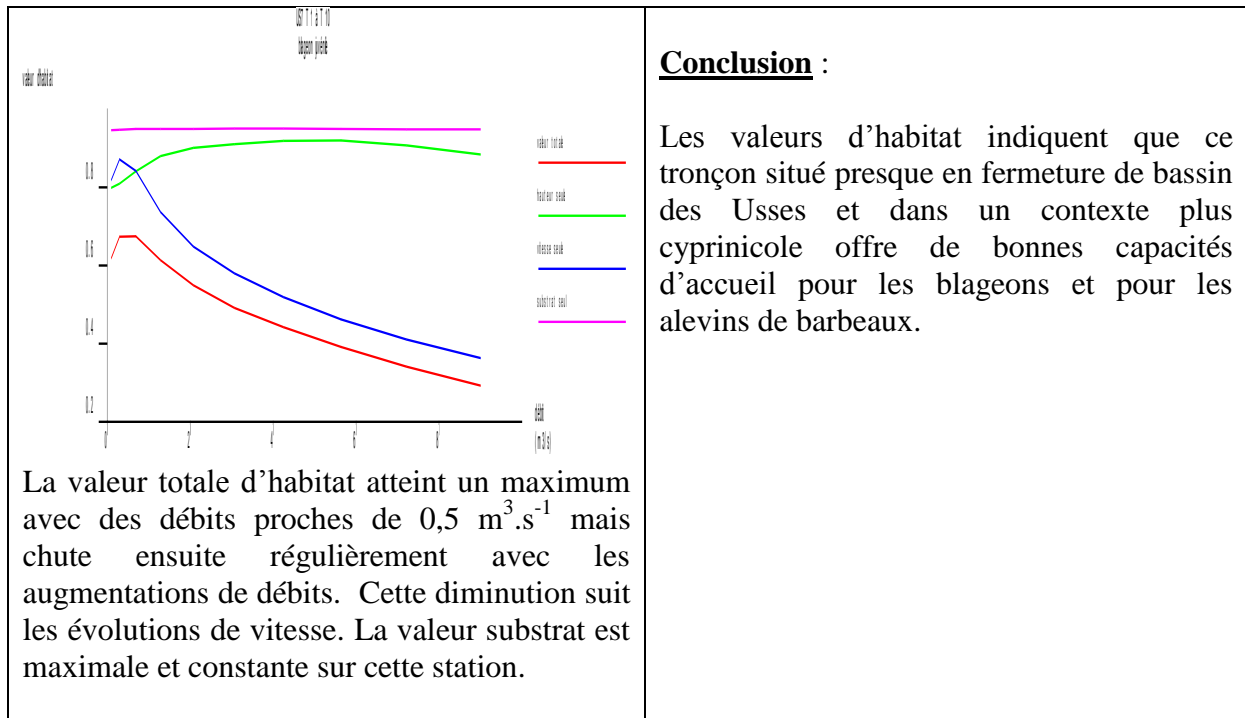


La surface mouillée augmente là aussi très fortement entre des débits compris entre 0 et un peu moins de $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. L'évolution devient ensuite un peu moins significative.

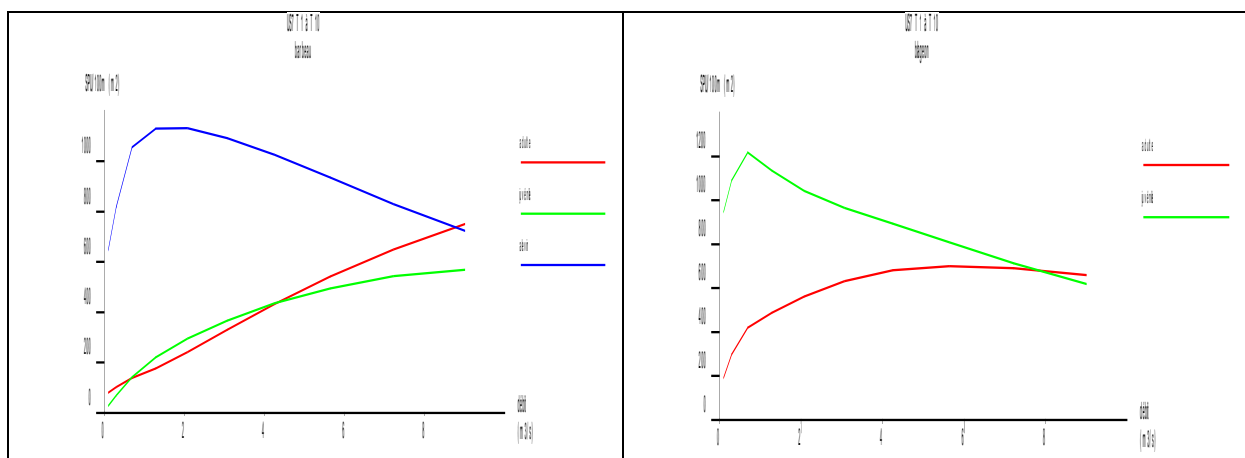
Phase 4

4.7.1 Valeur d'habitat par stade

<p>La valeur d'habitat totale augmente régulièrement sur toute la gamme des débits modélisés. Le substrat est assez favorable à ce stade quelle que soit le débit. Le gain constant et régulier ne permet pas de définir un débit en dessous duquel les valeurs d'habitat chutent de manière significative.</p>	<p>La valeur d'habitat totale augmente aussi régulièrement avec le débit mais un seuil s'identifie éventuellement aux alentours des $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. L'évolution des hauteurs d'eau et des vitesses permet de mieux définir ce seuil et explique en grande partie les évolutions de la valeur totale.</p>
<p>Les gains d'habitat sont très significatifs entre le plus bas débit modélisé et $1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Les valeurs d'habitat diminuent ensuite avec l'augmentation du débit au-delà de $2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.</p>	<p>La valeur d'habitat totale du blageon adulte augmente assez faiblement mais sur toute la gamme des débits modélisés. Elle a seulement tendance à diminuer légèrement dans les hauts débits. Un seuil peut être identifié aux alentours des $0,8 - 1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, gain en grande partie obtenu par des vitesses plus favorables à ce stade.</p>



4.7.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires



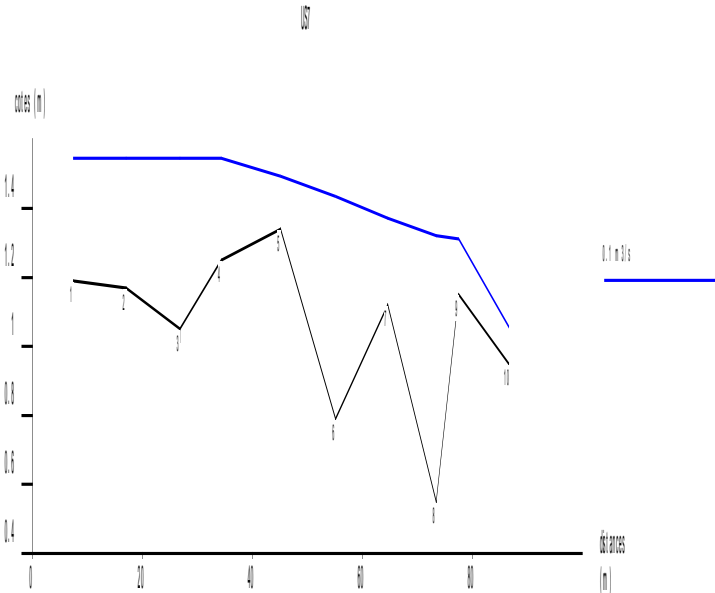
L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique critique et optimal pour chaque stade et chaque espèce :

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Barbeaux adultes	-	-	Toute l'année
Alevins de barbeaux	$1,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Mai à octobre
Juvéniles de barbeaux	-	$1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Juillet à octobre
Blageon adulte	$5,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Toute l'année
Blageon juvénile	$0,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	$0,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	Juillet - septembre

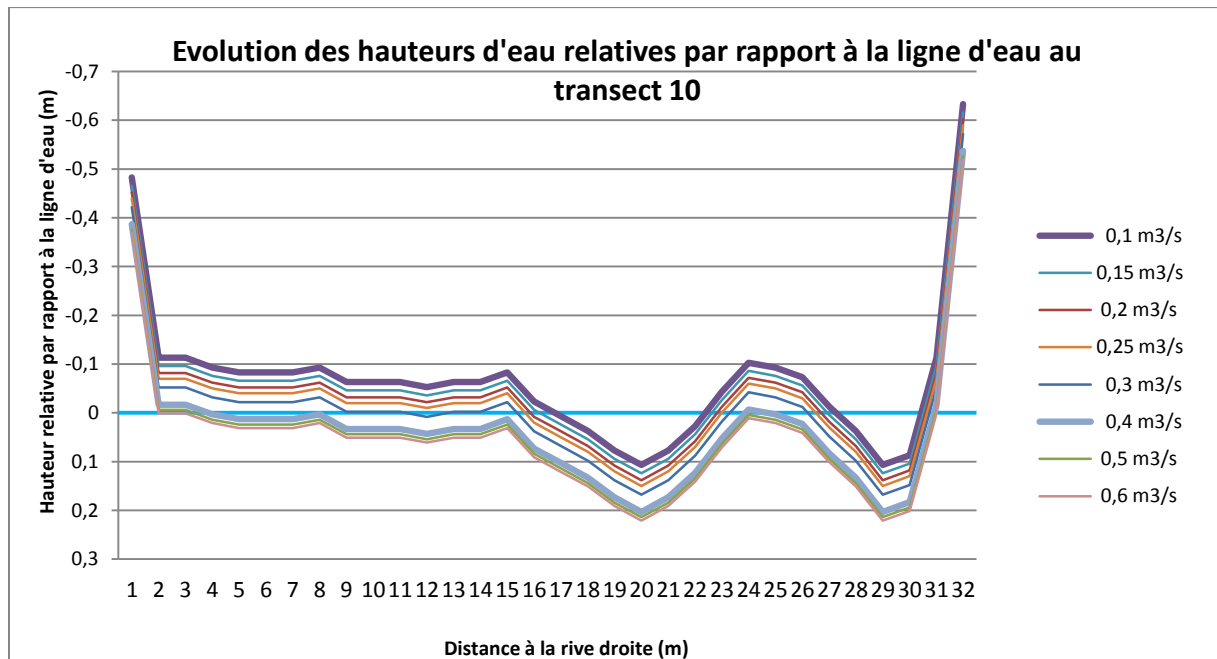
Phase 4

4.7.3 Le débit de survie

Pour rappel, le débit de survie est associé au débit de libre circulation des espèces entre les ambiances d'une même station afin de pouvoir leur laisser l'opportunité de trouver de meilleure condition ou d'échapper à leur prédateur. L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T10, situé en fin de radier.



Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.



La hauteur d'eau supérieure à 10 cm est tout juste obtenue pour un débit de $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ sur une largeur d'environ 0,5 m. La hauteur de 20 cm est obtenue à partir d'un débit de $0,4 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

Phase 4

4.7.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, ce tronçon situé dans un contexte piscicole plus cyprinicole presque en fermeture de bassin est assez préservé d'un point de vue morphologique même si le passage de la route réduit un peu l'espace de liberté du cours d'eau. Des zones humides latérales, une forêt alluviale encore assez large et quelques zones de divagation participent à rendre le secteur attractif. La Renouée du Japon a malheureusement colonisé la quasi-totalité des berges. Sur le plan des habitats aquatiques, les blocs, le bois morts, les embâcles et les racines sous-berges diversifient les habitats présents. Le colmatage reste malgré tout important dans les zones lentes. Quelques altérations de la qualité de l'eau participent néanmoins à déclasser ce tronçon.

Signalons quand même que la station se situe en dehors de l'influence de la zone de marnage du barrage CNR de Seyssel.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très proches de la station précédente, avec peu d'évolution et des pertes significatives au mois d'août.

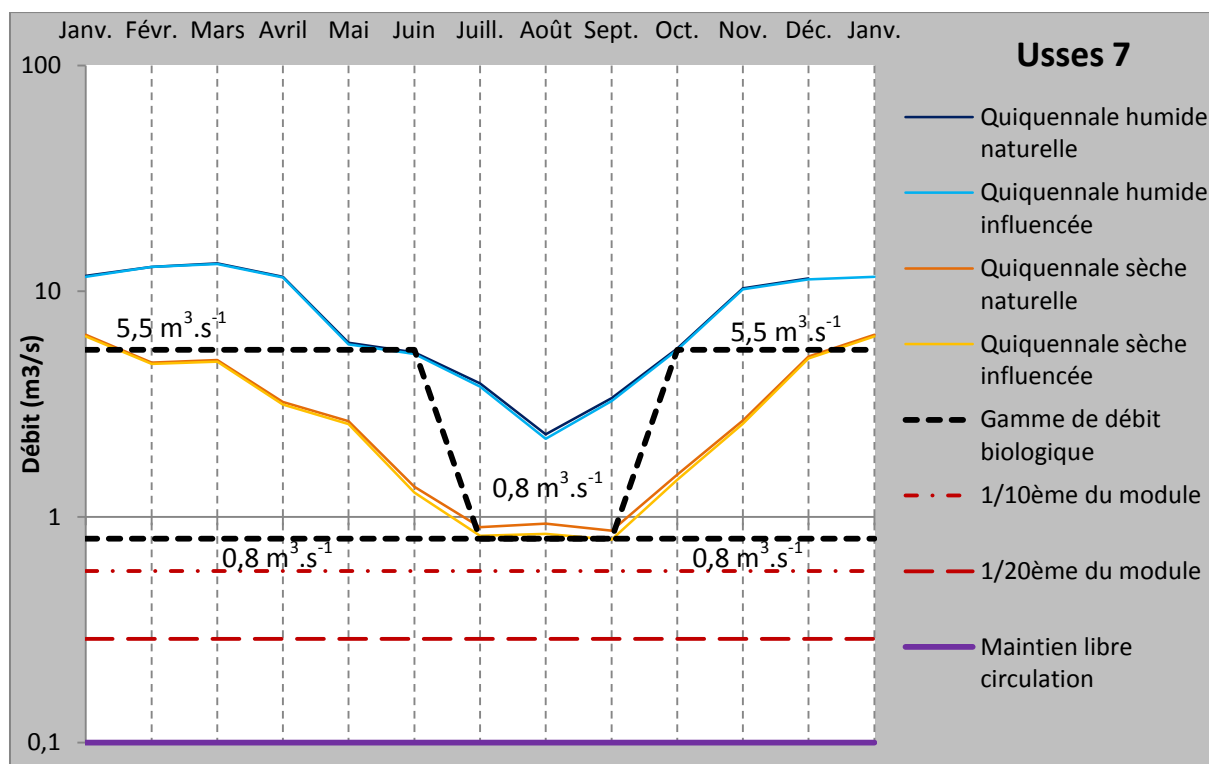
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	6,32	4,76	4,88	3,15	2,58	1,28	0,826	0,84	0,792	1,46	2,59	5,04
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	6,41	4,83	4,95	3,23	2,66	1,36	0,901	0,933	0,868	1,54	2,67	5,13
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,09	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,075	0,093	0,076	0,08	0,08	0,09
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	1,4%	1,4%	1,4%	2,5%	3,0%	5,9%	8,3%	10,0%	8,8%	5,2%	3,0%	1,8%

Ces pertes ne sont plus significatives si les débits moyens de fréquence 4/5 sont choisis :

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m3/s	11,60	12,80	13,20	11,50	5,82	5,27	3,78	2,22	3,26	5,51	10,20	11,30
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m3/s	11,70	12,80	13,30	11,60	5,91	5,36	3,90	2,32	3,36	5,58	10,30	11,40
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,10	0,00	0,10	0,10	0,09	0,09	0,12	0,10	0,10	0,07	0,10	0,10
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	0,9%	0,0%	0,8%	0,9%	1,5%	1,7%	3,1%	4,3%	3,0%	1,3%	1,0%	0,9%

Les valeurs de débit hautes et basses issues du modèle peuvent être comparées aux débits caractéristiques sur une période annuelle :

Phase 4



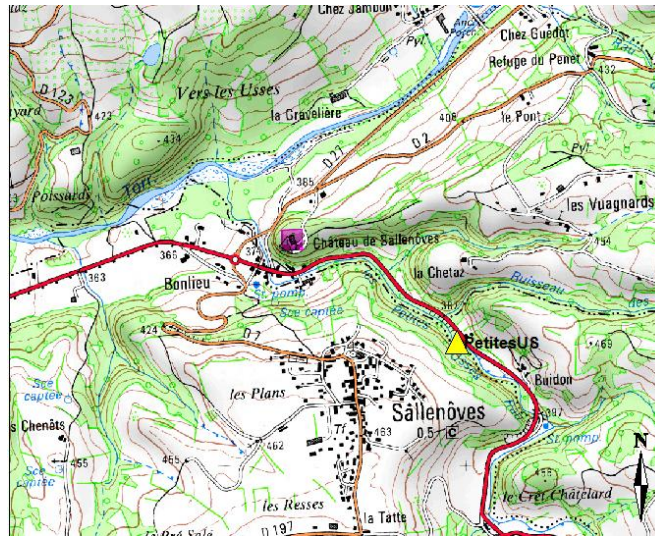
4.7.5 Propositions de débits biologiques

Aux vues des évolutions de SPU et du contexte environnemental, nous proposons un débit biologique de **5,5 m³.s⁻¹ de novembre à avril (DB1)**, débit optimum pour les blageons adultes et adapté à l'hydrologie naturelle du cours d'eau. Comme sur la station amont, le contexte environnemental dégradé et notamment par les températures de l'eau incite à proposer des valeurs optimales.

Le reste de l'année incluant la période estivale (**mai à septembre**), nous proposons un débit de **1 m³.s⁻¹ (DB2)** conciliant tous les stades des deux espèces cibles et proches de certains optimum notamment pour le blageon juvénile. Il garantit aussi la libre circulation des plus gros individus. Un débit plus élevé aurait une incidence sur les surfaces utiles aux juvéniles de blageons et de barbeaux.

Là aussi, les actions en faveur de la restauration de l'espace de mobilité du cours d'eau ne peuvent qu'aider à atteindre les objectifs de bon état écologique.

4.8 Les Petites Usse (PtUS)



Masse d'eau : FRDR11686 - ruisseau les petites usse

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 13

Longueur de la station : 38 mètres

Largeur moyenne de la station : 5 mètres

Faciès étudiés: Rapide (T1 à T3), fosse d'affouillement (T4 à T6), radier (T7 à T9)

	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	0,58	0,6
QMNA5	0,07	0,08
VCN3_5	0,04	0,06

Contexte: Salmonicole **Espèces cibles :** Truite fario

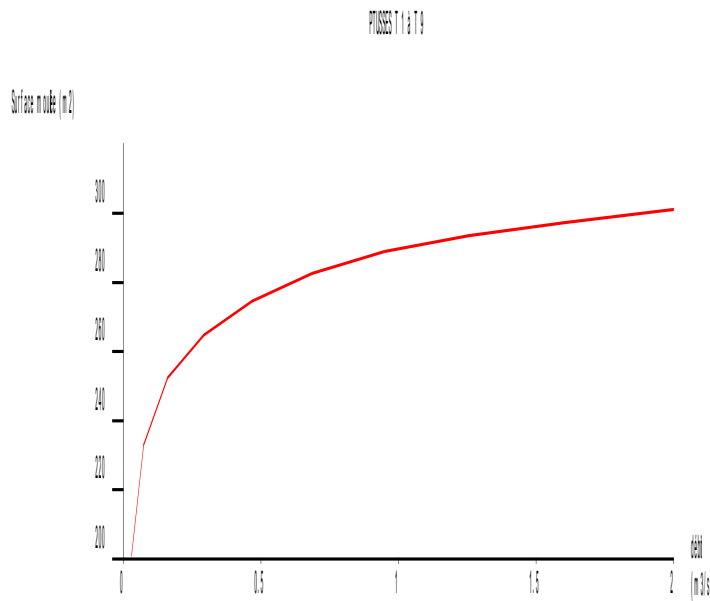
Débit observé : $0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 01/08/11

Phase 4



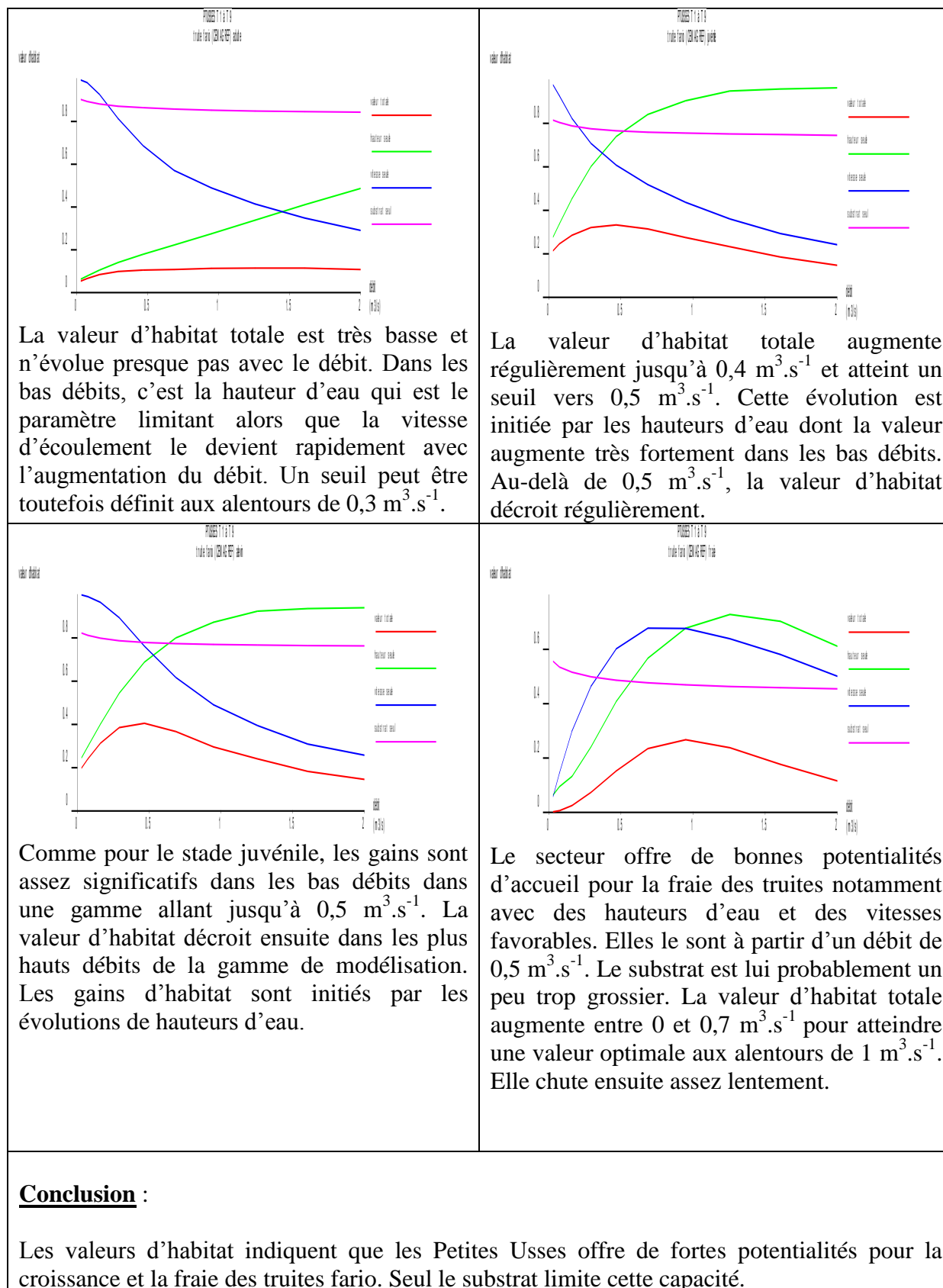
Station sur les Petites Usse : faciès rapide (à gauche) et turbidité de l'eau (à droite)



La surface mouillée chute fortement en dessous de $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. L'évolution ne devient plus significative au-delà de $0,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

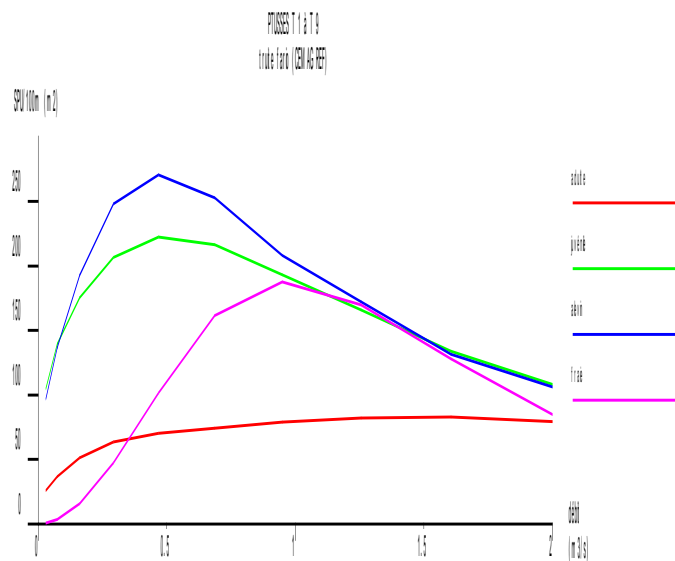
Phase 4

4.8.1 Valeur d'habitat par stade



Phase 4

4.8.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires

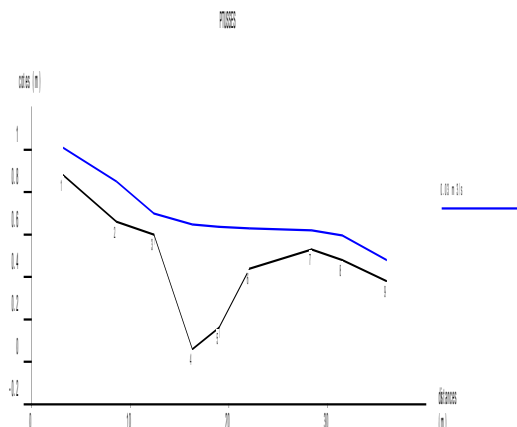


L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique pour chaque stade et chaque espèce :

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Fraie des truites	1 m ³ .s ⁻¹	0,7 m ³ .s ⁻¹	Octobre à janvier
Alevins de truites	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Février à juin
Juvéniles de truites	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Juin à octobre
Truites adultes	1,5 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année

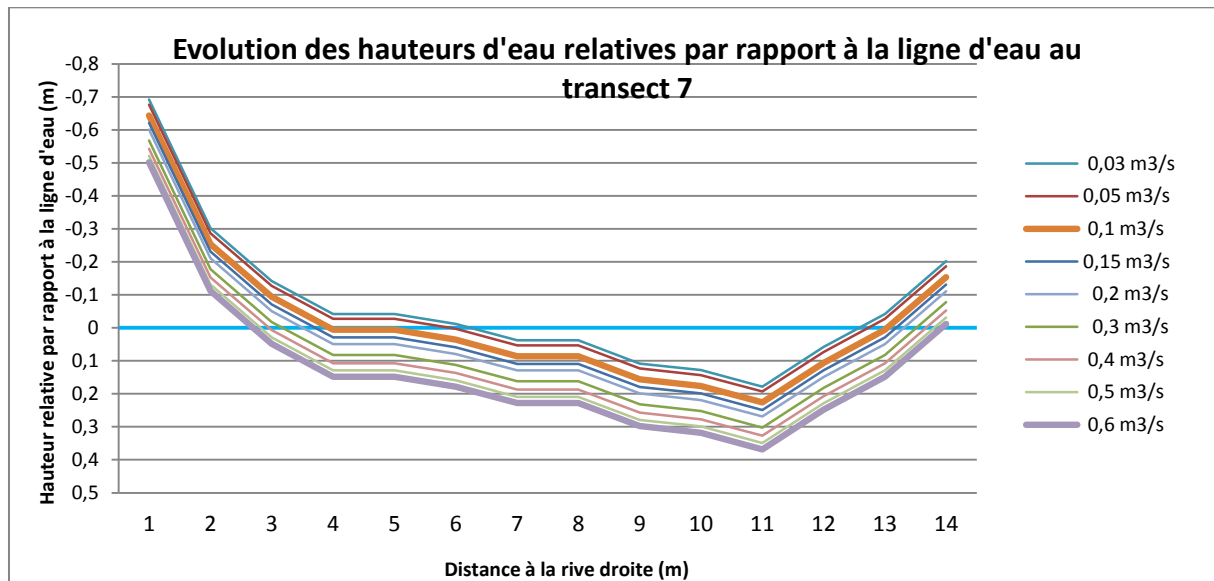
4.8.3 Le débit de survie

L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T7, situé au début d'un radier.



Phase 4

Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.



La hauteur d'eau supérieure à 10 cm est obtenue à partir de $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ et devient significative. Celle de 20 cm est obtenue à partir de $0,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4.8.4 Comparaisons des débits issus du modèle

Cette station est située sur un des principaux affluents des Usse, en fermeture de bassin. Le cours d'eau souffre de problèmes de qualité assez récurrents, accentués par un colmatage très important du fond du cours d'eau. L'eau était même assez turbide lors de notre intervention, en pleine période de très beau temps. D'un point de vue morphologique, le cours d'eau souffre aussi d'une réduction drastique de son espace et de l'enfoncement de son lit. Les berges offrent toutefois des abris intéressants mais à très fort débit.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles, compris entre 10 et 20 $\text{l} \cdot \text{s}^{-1}$. Néanmoins, les pourcentages de perte dépassent 10% de juillet à septembre.

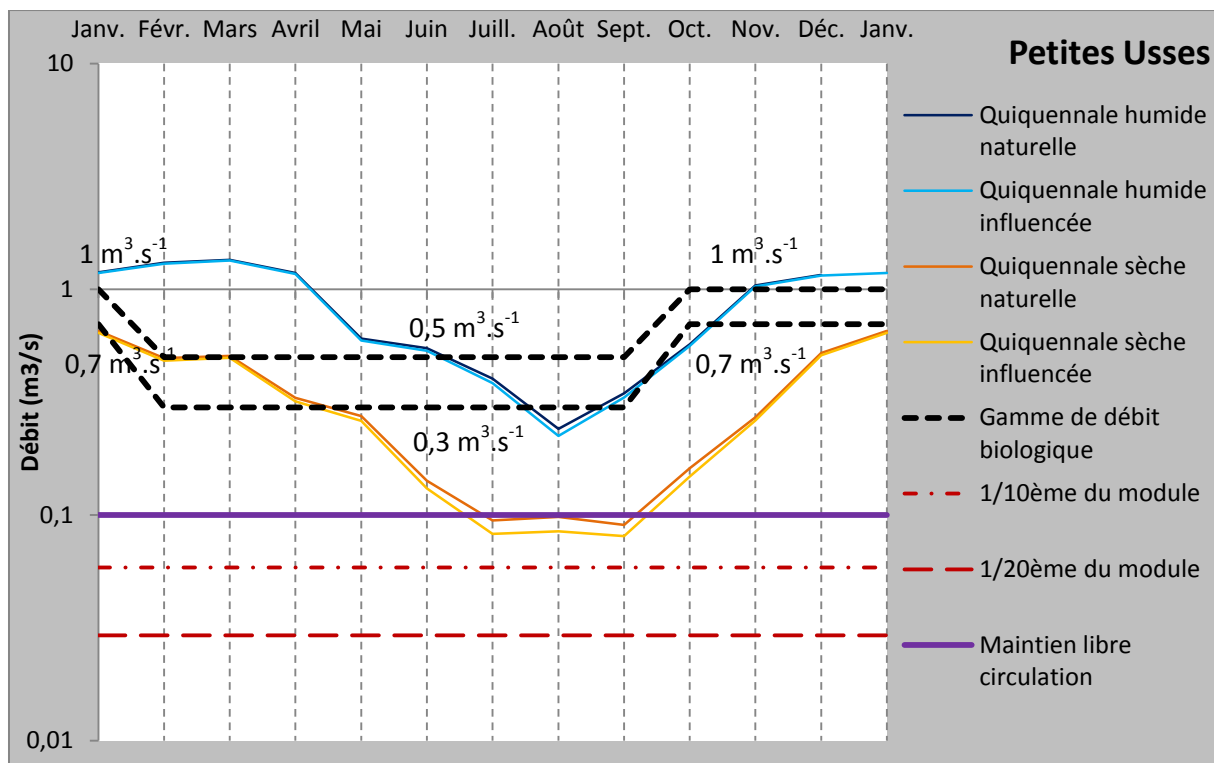
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	0,64	0,48	0,50	0,32	0,26	0,13	0,08	0,08	0,08	0,15	0,26	0,51
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m3/s	0,65	0,50	0,51	0,33	0,27	0,14	0,09	0,10	0,09	0,16	0,27	0,52
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m3/s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	2,0%	2,6%	2,0%	3,3%	4,7%	7,7%	12,8%	13,7%	10,7%	8,1%	3,3%	2,1%

Phase 4

Ils ne sont plus significatifs sur les débits moyens mensuels de fréquence 4 sur 5 :

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	1,18	1,30	1,34	1,17	0,59	0,54	0,38	0,22	0,33	0,56	1,03	1,15
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	1,19	1,31	1,35	1,18	0,61	0,55	0,40	0,24	0,35	0,57	1,04	1,16
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	0,8%	0,8%	0,7%	0,8%	2,0%	2,6%	4,5%	7,1%	4,0%	1,8%	1,0%	0,9%

Les valeurs issues du modèle EVHA peuvent être comparées aux débits caractéristiques sur une période annuelle :



4.8.5 Propositions de débits biologiques

Aux vues des évolutions de SPU et du contexte environnemental dégradé (colmatage, qualité de l'eau), nous proposons un débit biologique de **0,5 m³.s⁻¹ de février à juin (DB1)**, débit optimal pour la croissance des truites.

Ce débit est aussi proposé au **mois d'octobre** afin d'approcher le débit critique pour la fraie des truites qui commence tout en restant compatible avec l'hydrologie reconstituée.

Un débit optimal de **1 m³.s⁻¹ (DB2)** peut ensuite être proposé **de novembre à janvier** pour la fraie des truites puisque l'hydrologie le permet.

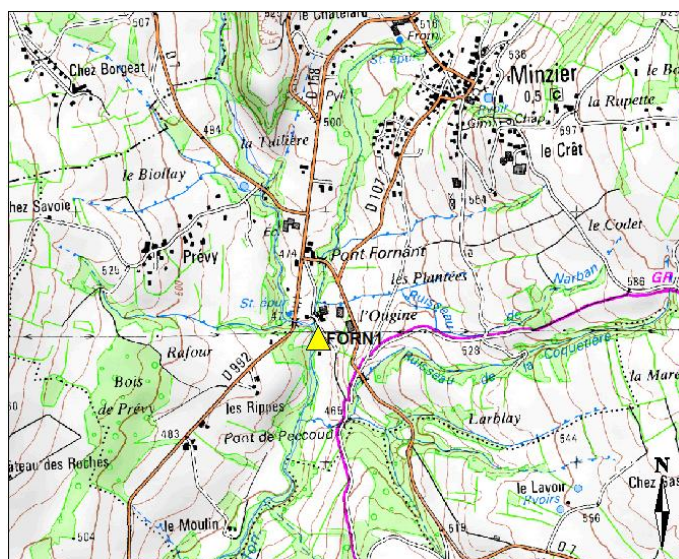
Phase 4

Prenant en compte les limites imposées par l'hydrologie naturelle, le débit biologique peut être abaissé à **$0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ de juillet à septembre (DB3)** (période estivale) ce qui induit déjà une baisse des surfaces pondérées utiles pour la truite. Néanmoins le débit proposé est supérieur au débit de maintien de la libre circulation dans un milieu relativement dégradé.

Les débits proposés sont ainsi compris entre les quinquennales sèches et humides. Ils permettent de maintenir la libre circulation des poissons et de garantir une lame d'eau de hauteur supérieure à 10 cm. Ils permettent aussi, une grande partie de l'année, d'améliorer sensiblement l'état du milieu en diminuant la surface des zones de colmatage et en participant à la dilution des rejets.

Phase 4

4.9 Le Fornant amont – station 01 (FORN01)



Masse d'eau : FRDR541 - Les Usse de leur source au Fornant inclus

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 12

Longueur de la station : 35 mètres

Largeur moyenne de la station : 4 mètres

Faciès étudiés: Mouille (T1 à T3), radier (T4 à T6), chenal lotique (T7 à T9)

	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	0,19	0,2
QMNA5	0,02	0,03
VCN3_5	0,01	0,02

Contexte: Salmonicole **Espèces cibles :** Truite fario

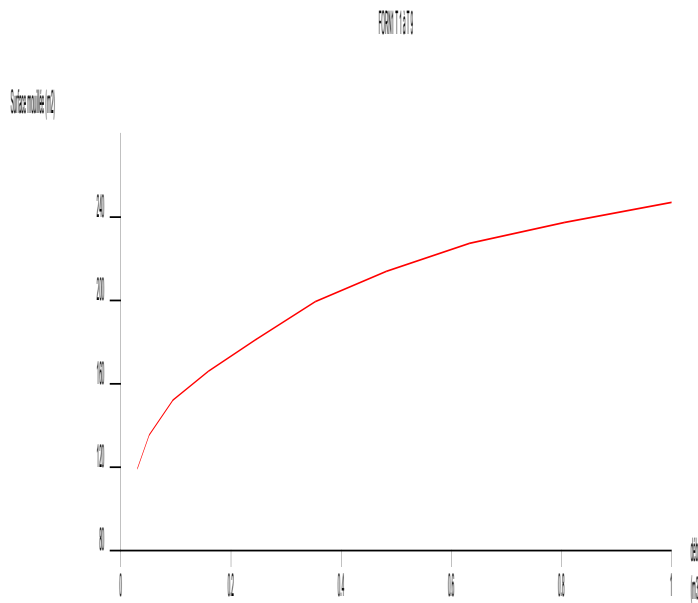
Débit observé : $0,04 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 02/08/11

Phase 4



Station sur le Fornant amont : faciès mouille (à gauche) et faciès radier (à droite)



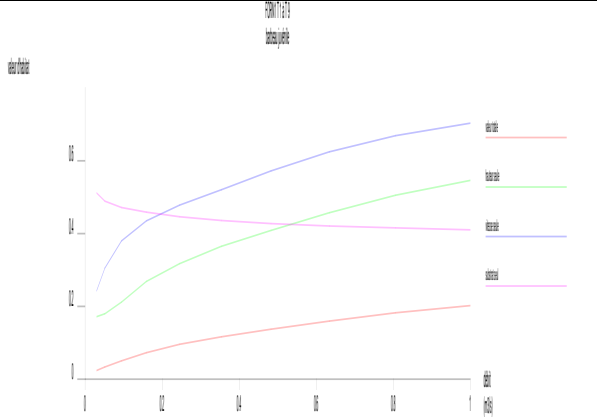
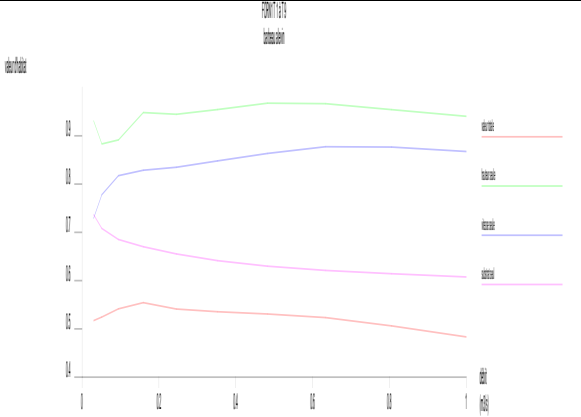
La surface mouillée augmente régulièrement sur toute la gamme de débit modélisé. Un seuil apparaît néanmoins aux alentours de $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, débit à partir duquel l'évolution devient un peu moins significative.

Phase 4

4.9.1 Valeur d'habitat par stade

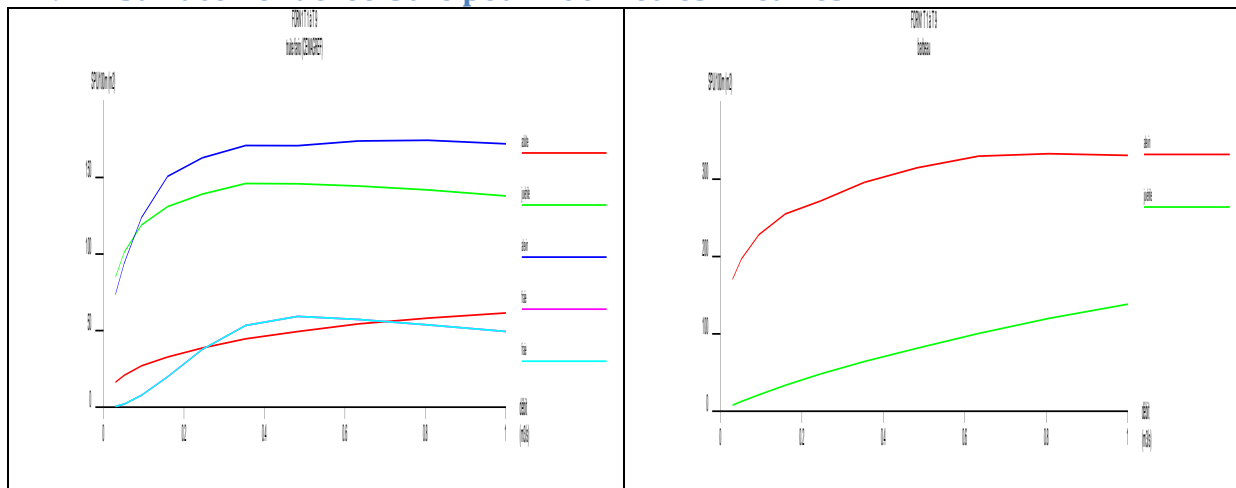
<p>La valeur d'habitat totale est très basse comme sur les Petites Usse. Elle n'évolue pas non plus dans les hauts débits. Les évolutions rapides de hauteurs d'eau montrent toutefois un gain plus important de 0 à 0,2 m³.s⁻¹.</p>	<p>La valeur d'habitat totale est, comme pour l'adulte, très basse. Dans les bas débits, les hauteurs d'eau sont défavorables alors que c'est la vitesse et le substrat qui le sont à haut débit. La valeur d'habitat augmente toutefois légèrement entre 0 et 0,1 m³.s⁻¹ et reste maximale jusqu'à 0,2 m³.s⁻¹ pour ensuite diminuer.</p>
<p>La valeur totale pour le stade alevin est plus importante que pour le stade juvénile. Les gains sont significatifs jusqu'à 0,17 - 0,18 m³.s⁻¹. La valeur d'habitat décroît ensuite très régulièrement avec le débit. L'optimum est atteint aux alentours de 0,2 m³.s⁻¹.</p>	<p>Le secteur offre de plus fortes potentialités pour la fraie des truites. Les valeurs augmentent assez fortement entre 0 et 0,3 m³.s⁻¹ et atteint une valeur maximale de 0,4 m³.s⁻¹. La valeur d'habitat totale augmente grâce aux hauteurs d'eau et aux vitesses. Le substrat l'est un peu moins et a même tendance à faire régresser la valeur totale dans les hauts débits.</p>

Phase 4

 <p>La présence du barbeau méridional dans ce secteur a été mise en évidence très récemment. Néanmoins, il n'existe pas pour l'instant de courbe de préférence pour cette espèce localisée au Sud-Est de la France et probablement ici à la marge de son aire de répartition. Nous avons donc utilisé les courbes de préférences du barbeau fluvatile en émettant l'hypothèse que les deux espèces possèdent des points communs dans leur préférence, au moins dans les premiers stades de développement.</p> <p>L'analyse des courbes de valeur d'habitat montre que la valeur totale croît régulièrement avec le débit avec les valeurs de vitesses et de hauteurs d'eau. Les valeurs du paramètre vitesse permettent d'établir un seuil à $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ en dessous duquel on observe une légère chute de la valeur de cette variable.</p>	 <p>La valeur totale d'habitat est relativement élevée et maximale dans les bas débits jusqu'à un seuil de $0,18 - 0,19 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Ensuite, la valeur d'habitat régresse. Les hauteurs d'eau et les vitesses d'écoulement sont particulièrement favorables à ce stade et à cette espèce.</p>
<p><u>Conclusion</u> :</p> <p>Les valeurs d'habitat indiquent que le Fornant amont offre de fortes potentialités pour la fraie des truites fario et pour les alevins. La prise en compte du barbeau méridional ne peut être que partielle et permettra d'ajuster les résultats sans constituer un véritable objectif.</p>	

Phase 4

4.9.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires

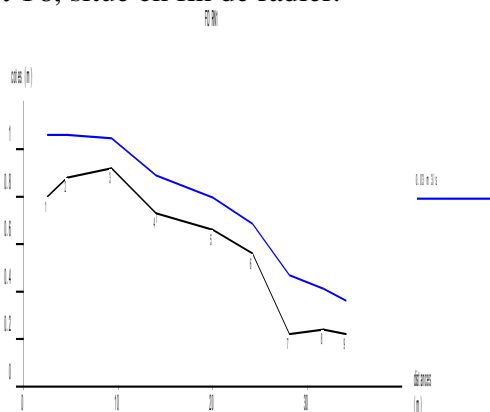


L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique pour chaque stade et chaque espèce :

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Fraie des truites	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,3 m ³ .s ⁻¹	Octobre à janvier
Alevins de truites	0,8 m ³ .s ⁻¹	0,1 m ³ .s ⁻¹	Février à juin
Juveniles de truites	0,4 m ³ .s ⁻¹	0,1 m ³ .s ⁻¹	Juin à octobre
Truites adultes	-	0,1 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Alevins de barbeau	0,8 m ³ .s ⁻¹	0,1 m ³ .s ⁻¹	Mai à octobre
Juveniles de barbeau	-	-	Juillet à octobre

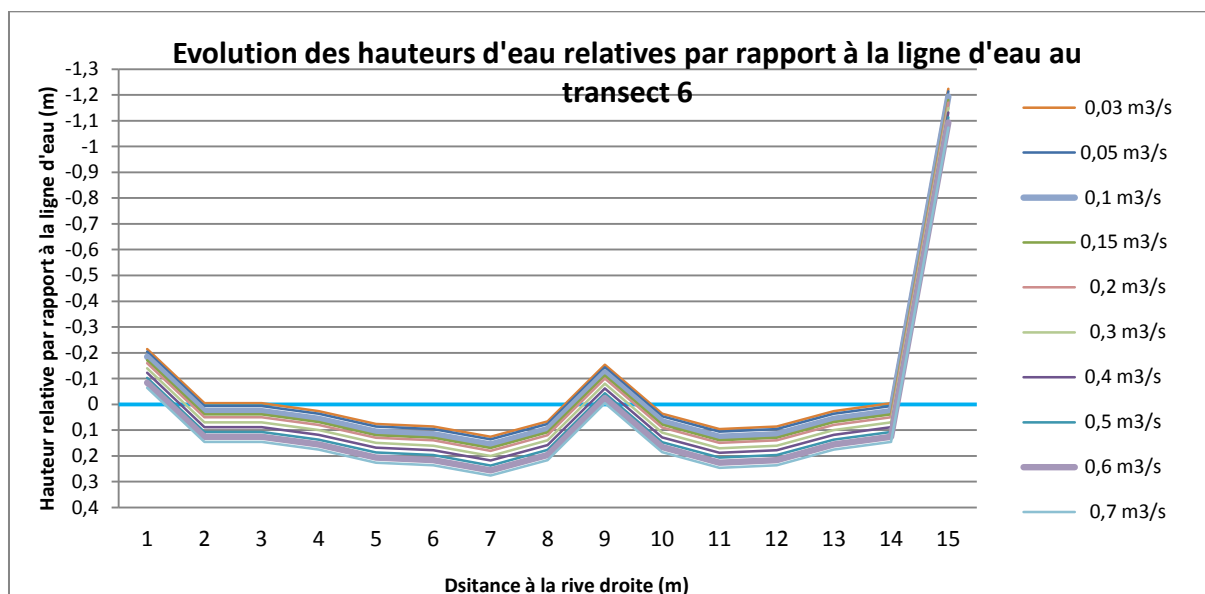
4.9.3 Le débit de survie

La libre circulation des espèces permet d'augmenter sensiblement la survie des espèces qui peuvent ainsi se déplacer pour trouver de meilleure condition d'habitat et diminuer leur stress. L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T6, situé en fin de radier.



Phase 4

Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit critique où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.



La hauteur d'eau supérieure à 10 cm est obtenue à partir de 0,1 m³.s⁻¹ et devient significative. Celle de 20 cm est obtenue à partir de 0,6 m³.s⁻¹.

4.9.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, cette station est située sur un autre affluent des Usse, le Fornant. Le cours d'eau peut être divisé en deux secteurs, la présente station représentant le secteur amont. La station est probablement influencée par les impacts des rejets en amont puisque à deux reprises, l'eau était particulièrement turbide et le fond très colmaté. En outre, la ripisylve est très dégradé voir absente dans les traversées de communes ou le long des champs. Le lit majeur du cours d'eau est aussi très réduit et les berges assez hautes.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles, inférieures à 10 l.s⁻¹. Néanmoins, les pourcentages de perte montrent une augmentation brutale entre juin et août avec des taux dépassant les 15%.

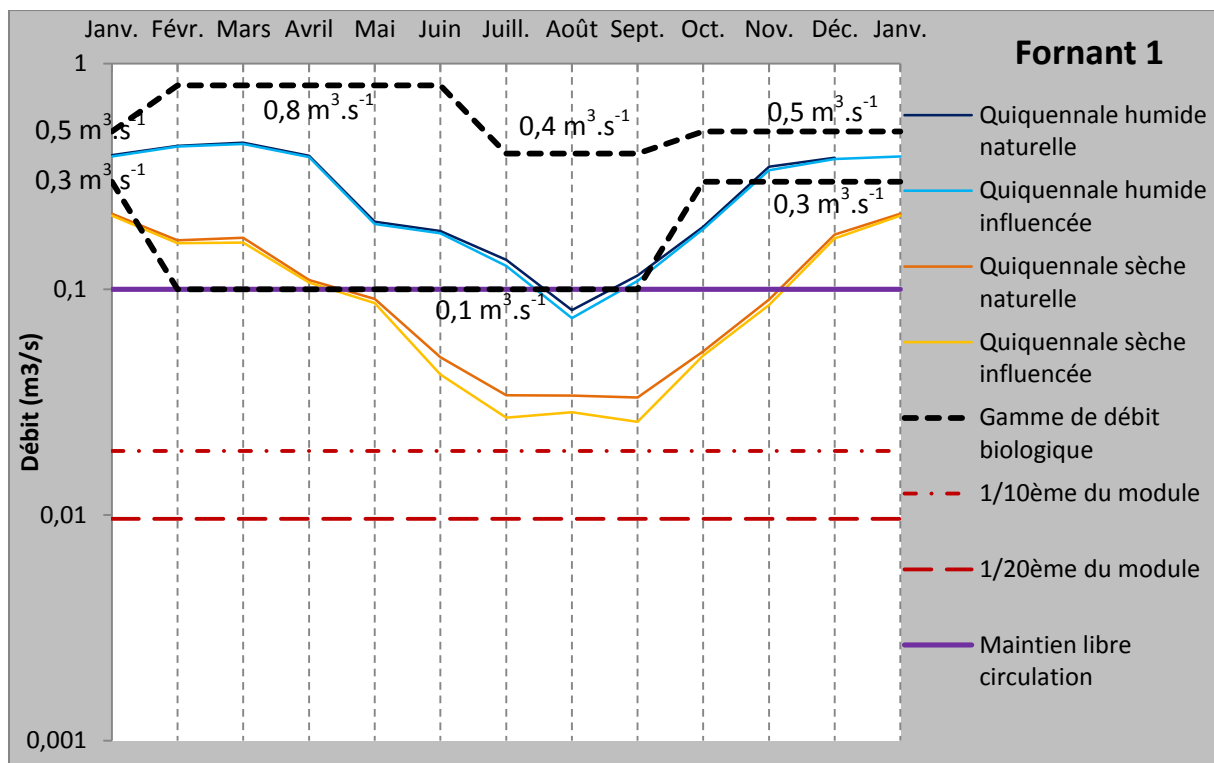
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	0,21	0,16	0,16	0,11	0,09	0,04	0,03	0,03	0,03	0,05	0,09	0,17
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	0,22	0,17	0,17	0,11	0,09	0,05	0,03	0,03	0,03	0,05	0,09	0,18
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	1,9%	3,0%	4,7%	2,7%	4,4%	16,2%	20,4%	15,7%	22,0%	4,1%	5,4%	4,0%

Phase 4

Ces pertes deviennent beaucoup moins significatives lors des années plus humides :

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	0,39	0,43	0,44	0,39	0,20	0,18	0,13	0,07	0,11	0,19	0,34	0,38
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	0,39	0,43	0,45	0,39	0,20	0,18	0,14	0,08	0,12	0,19	0,35	0,38
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	1,3%	0,7%	1,3%	1,3%	2,0%	2,2%	5,9%	7,9%	5,2%	2,1%	3,4%	1,3%

La gamme de débit qui présente les plus fortes variations de SPU peut être comparée aux débits caractéristiques sur une période annuelle. Dans le cas du Fornant amont, le débit biologique critique est concordant avec le débit de maintien de la libre circulation :



4.9.5 Propositions de débits biologiques

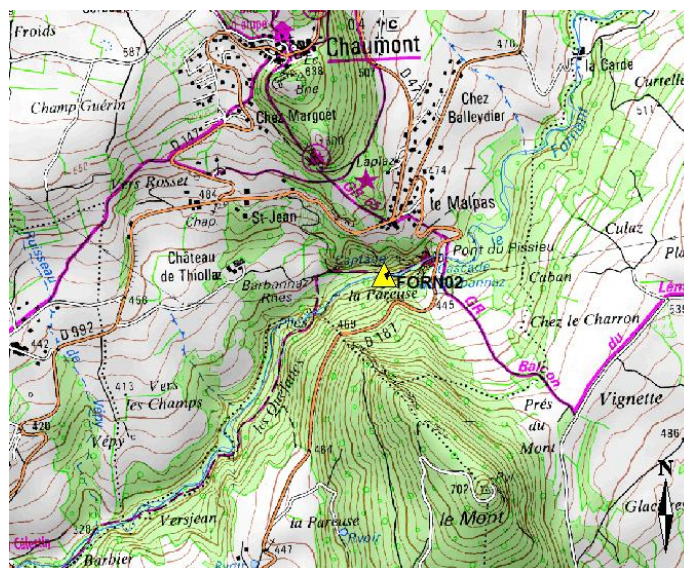
Malgré un contexte environnemental assez dégradé d'un point de vue de la qualité et de la morphologie (colmatage, incision du lit...), nous proposons un débit biologique de **0,3 m³.s⁻¹ de novembre à avril (DB1)** pour la fraie des truites qui reste un débit critique imposée par une hydrologie naturellement contraignante. C'est d'autant plus le cas au mois d'octobre où ce débit est incompatible avec l'hydrologie naturelle. La période a été prolongée jusqu'en avril afin de prendre en compte l'éclosion des œufs et le développement des alevins, au moins dans les premiers mois puisque l'hydrologie devient très vite et dès le mois de mai, relativement contraignante. Le débit de 0,3 m³.s⁻¹ se situe au-dessus du minimum nécessaire pour les alevins.

Phase 4

De mai à octobre, le débit est ramené à **0,1 m³.s⁻¹ (DB2)** à cause de l'hydrologie en forte baisse. Le débit proposé constitue un minimum pour l'ensemble des autres stades et espèces en particulier pour les alevins et juvéniles de truites. Les débits proposés sont donc assez souvent compris entre les débits moyens mensuels secs et humides le reste de l'année. Néanmoins, durant le mois d'août, l'étiage estival particulièrement bas et le contraste entre l'été et l'hiver provoquent des conditions de vie très défavorables pour la vie piscicole et une fragmentation naturelle possible entre les ambiances d'une même station. Pendant le mois d'août, le débit proposé semble ne pas pouvoir être atteint naturellement. Malgré un contexte environnemental qui n'est pas favorable, l'hydrologie reste la principale contrainte naturelle du secteur.

Phase 4

4.10 Le Fornant aval – station 02 (FORN02)



Masse d'eau : FRDR541 - Les Usse de leur source au Fornant inclus

Correspondance tronçon morphologique : Tronçon 11

Longueur de la station : 45 mètres

Largeur moyenne de la station : 5 mètres

Faciès étudiés: Radier (T1 à T3), chenal lotique (T4 à T6), plat courant (T7 à T9)

	Influencé ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)	Naturel ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$)
Module	0,28	0,3
QMNA5	0,03	0,05
VCN3_5	0,02	0,04

Contexte: Salmonicole **Espèces cibles :** Truite fario et blageon

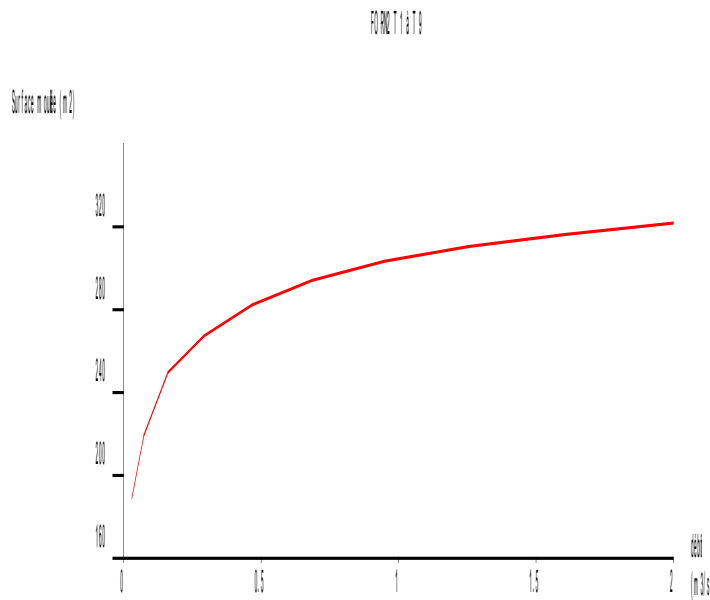
Débit observé : $0,09 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$

Date d'intervention : 02/08/11

Phase 4



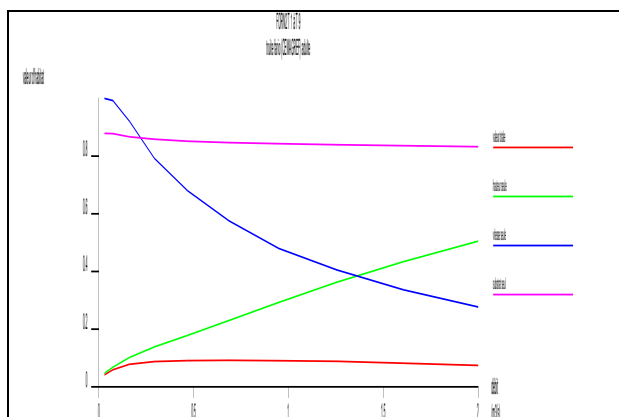
Station sur le Fornant aval : vue d'ensemble (à gauche) et absence de colmatage (à droite)



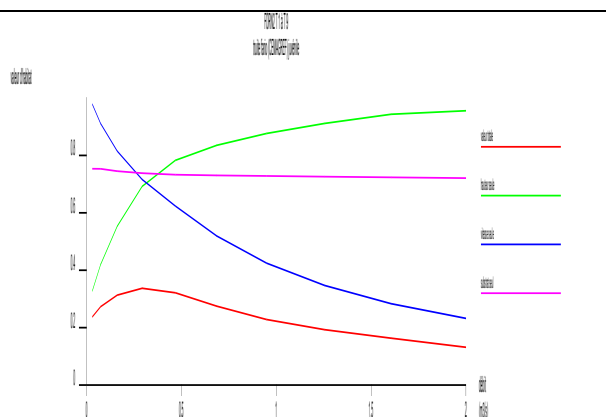
La surface mouillée augmente significativement jusqu'à un débit de $0,2 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ puis l'augmentation devient beaucoup moins significative.

Phase 4

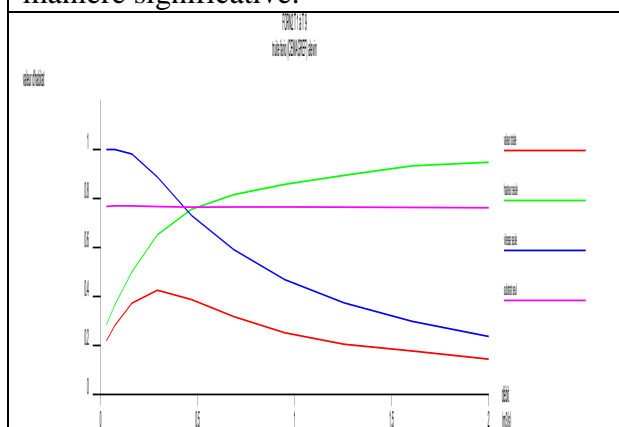
4.10.1 Valeur d'habitat par stade



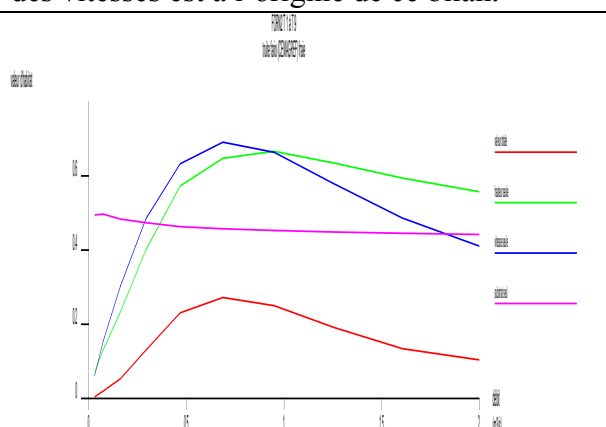
La valeur d'habitat totale est très basse à cause des hauteurs d'eau. A haut débit, ce sont les vitesses qui deviennent pénalisantes. La valeur totale n'évolue donc pas de manière significative.



La valeur d'habitat totale est plus élevée que pour les adultes et augmente entre 0 et 0,4 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ puis décroît. Malgré un substrat plutôt favorable, l'évolution croisée des hauteurs et des vitesses est à l'origine de ce bilan.

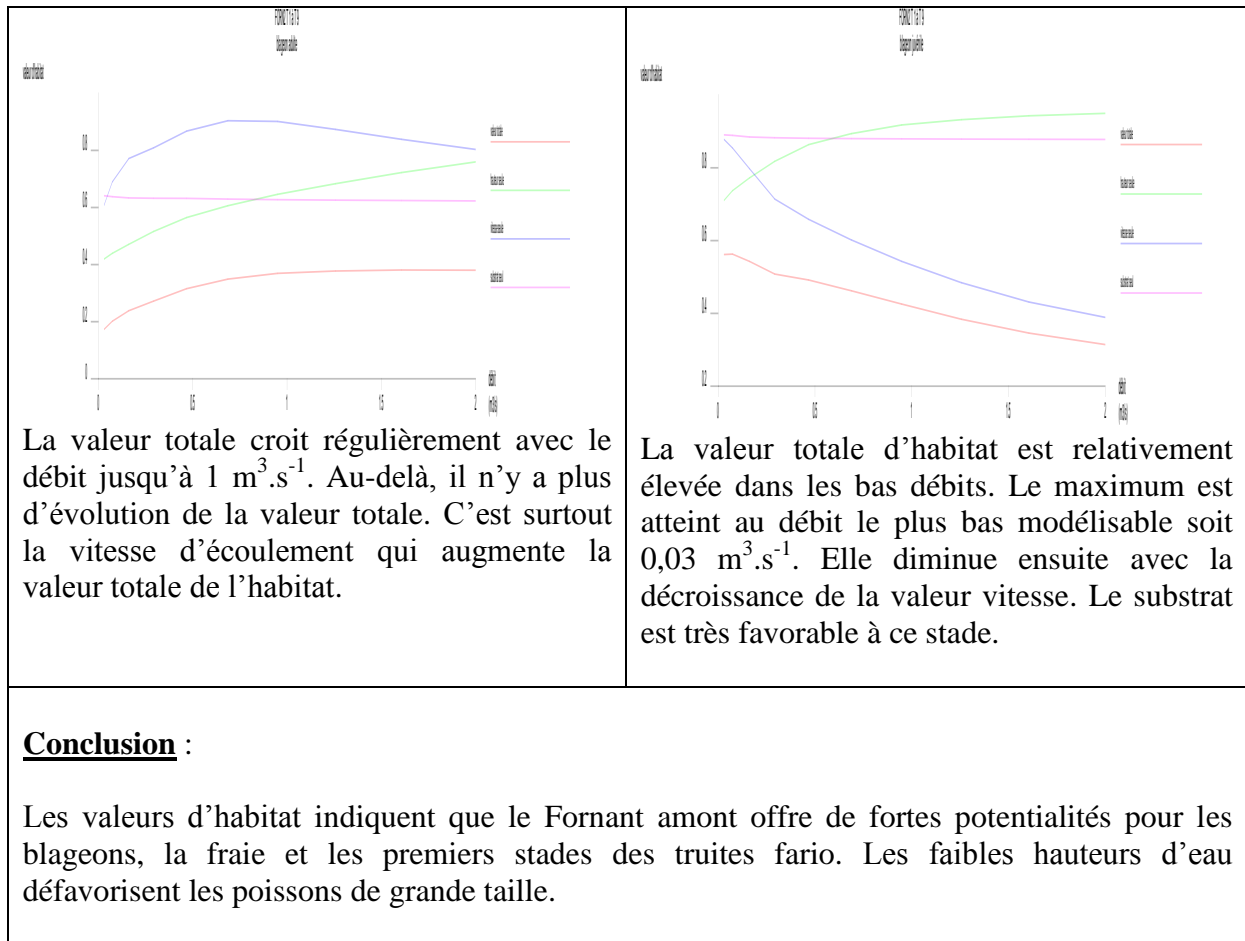


La valeur totale pour le stade alevin est encore plus importante que pour le stade juvénile mais comme elle, elle augmente jusqu'à 0,3 – 0,4 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ pour ensuite diminuer dans les hauts débits.



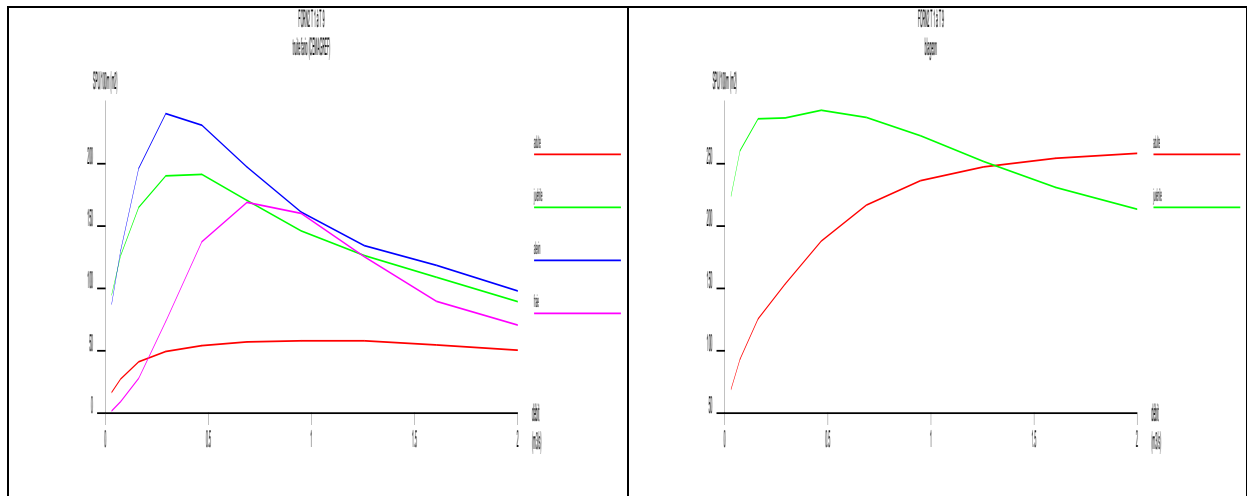
Le secteur offre aussi des potentialités intéressantes pour la fraie des truites. Les valeurs augmentent assez fortement jusqu'à 0,5 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ et atteignent une valeur maximale pour un débit d'environ 0,6 $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. La valeur d'habitat totale suit les évolutions des hauteurs d'eau et des vitesses qui deviennent de plus en plus favorables avec le débit. Le substrat est moins favorable probablement à cause de la forte granulométrie.

Phase 4



Phase 4

4.10.2 Surface Pondérée Utile pour 100 mètres linéaires

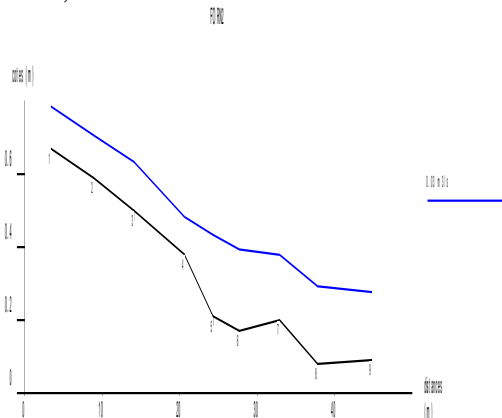


L'évolution des courbes permet d'identifier un débit biologique optimal et un débit biologique critique pour chaque stade et chaque espèce :

Stade et espèce considérée	Débit optimal	Débit critique	Période considérée
Fraie des truites	0,6 m ³ .s ⁻¹	0,5 m ³ .s ⁻¹	Octobre à janvier
Alevins de truites	0,3 m ³ .s ⁻¹	0,1 m ³ .s ⁻¹	Février à juin
Juveniles de truites	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,1 m ³ .s ⁻¹	Juin à octobre
Truites adultes	1 m ³ .s ⁻¹	0,1 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Blageon adulte	-	0,2 m ³ .s ⁻¹	Toute l'année
Blageon juvénile	0,5 m ³ .s ⁻¹	0,1 m ³ .s ⁻¹	Juillet - septembre

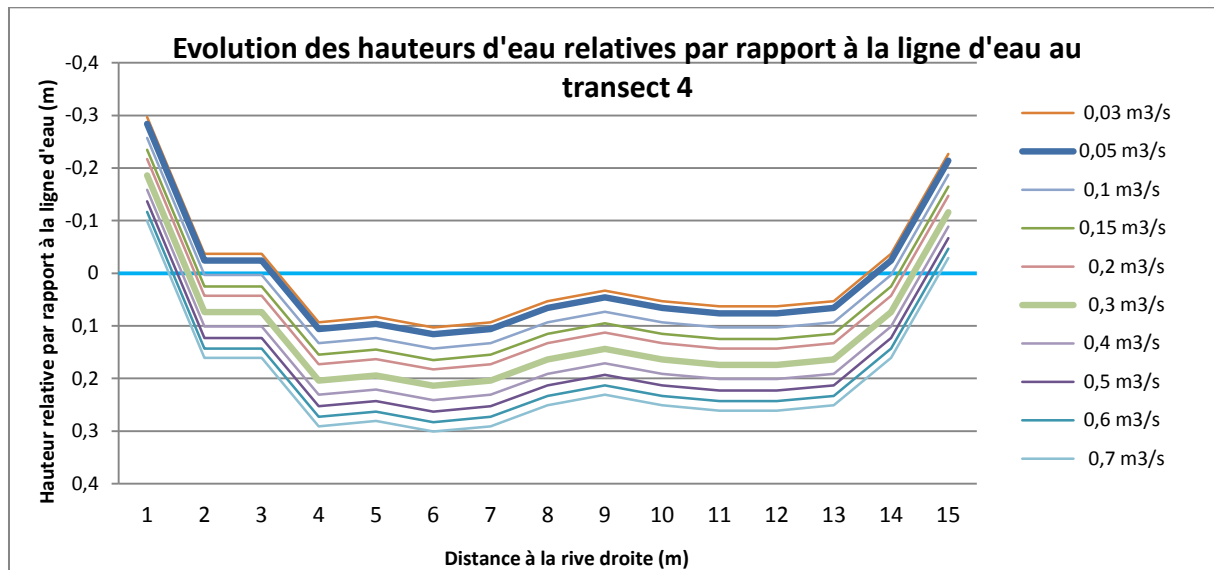
4.10.3 Le débit de survie

Le débit de survie est associé au débit de maintien de la libre circulation pour l'espèce cible. L'analyse du profil en long nous indique que le transect le plus défavorisant en terme de hauteur d'eau est le transect T4, situé en fin de radier et au début du chenal lotique.



Phase 4

Un profil en travers est alors dressé sur ce transect, à différents débits. Il présente les variations de hauteurs d'eau par rapport à la ligne d'eau (trait bleu). Le débit minimal où la hauteur d'eau arrive à 10 cm est matérialisé par un trait plus épais.



La hauteur d'eau est supérieure à 10 cm à partir d'un débit de $0,05 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Elle devient supérieure à 20 cm à partir de $0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.

4.10.4 Comparaisons des débits issus du modèle

D'un point de vue environnemental, cette station est située sur le Fornant en aval du prélèvement pour l'alimentation en eau potable notamment de la ville de Frangy. La station représente la partie aval du cours d'eau. Cette portion semble beaucoup moins impactée par le colmatage et la turbidité, probablement aussi grâce à la dilution et les apports, par surverse, de la source. Le secteur est aussi très encaissé à cause de la morphologie de la vallée et la ripisylve offre une couverture très ombrageuse au cours d'eau.

D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont assez faibles, comprise entre 10 et presque $30 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$. Les pourcentages de pertes par rapport au débit moyen mensuel naturel reconstitué sont par contre assez élevés surtout d'avril à octobre (pertes > 10%). Ils dépassent même 30% entre juillet et septembre.

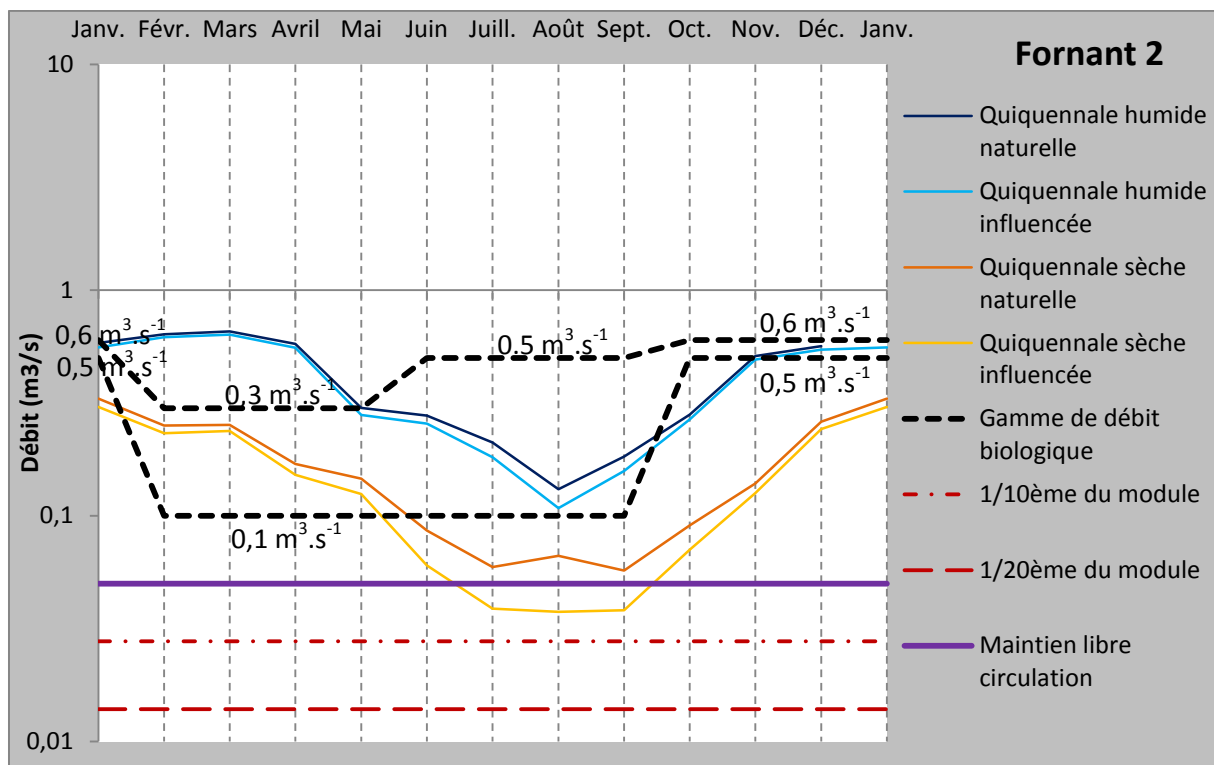
	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	0,30	0,23	0,24	0,15	0,13	0,06	0,04	0,04	0,04	0,07	0,13	0,24
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 1/5ans) en m ³ /s	0,33	0,25	0,25	0,17	0,15	0,09	0,06	0,07	0,06	0,09	0,14	0,26
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 1/5ans)	8,2%	7,6%	5,9%	10,6%	14,4%	29,9%	34,7%	43,5%	33,5%	22,1%	9,4%	7,3%

Phase 4

Les pourcentages de pertes sont aussi significatifs (> 10%) sur les débits moyens mensuels humides pour les mois de juillet à septembre.

	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débits moyens mensuels influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	0,56	0,62	0,64	0,56	0,28	0,26	0,18	0,11	0,16	0,27	0,49	0,55
Débits moyens mensuels non-influencés (freq. 4/5ans) en m ³ /s	0,58	0,64	0,66	0,58	0,30	0,28	0,21	0,13	0,18	0,28	0,51	0,57
Gain supposé entre débits non-influencés et influencés en m ³ /s	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02
Pourcentage de perte par rapport au débit moyen mensuel non-influencé (freq. 4/5ans)	4,3%	3,0%	3,2%	3,6%	7,0%	7,9%	13,7%	17,6%	13,7%	5,0%	3,7%	3,5%

La gamme de débit issue du modèle peut être comparée aux débits caractéristiques sur une période annuelle :



4.10.5 Propositions de débits biologiques

Dans un contexte environnemental beaucoup plus favorable qu'en amont (apport des sources, refroidissement de l'eau, absence d'activités humaines, nous proposons un débit de **0,5 m³.s⁻¹ de novembre à janvier (DB1)** pour la fraie des truites, l'optimum étant très proche (0,6 m³.s⁻¹). Ce débit ne peut pas être proposé au mois d'octobre qui présente une hydrologie naturellement plus contraignante. Il permet en outre la libre circulation des grosses truites génitrices (hauteurs d'eau > 20 cm sur une largeur suffisante).

Phase 4

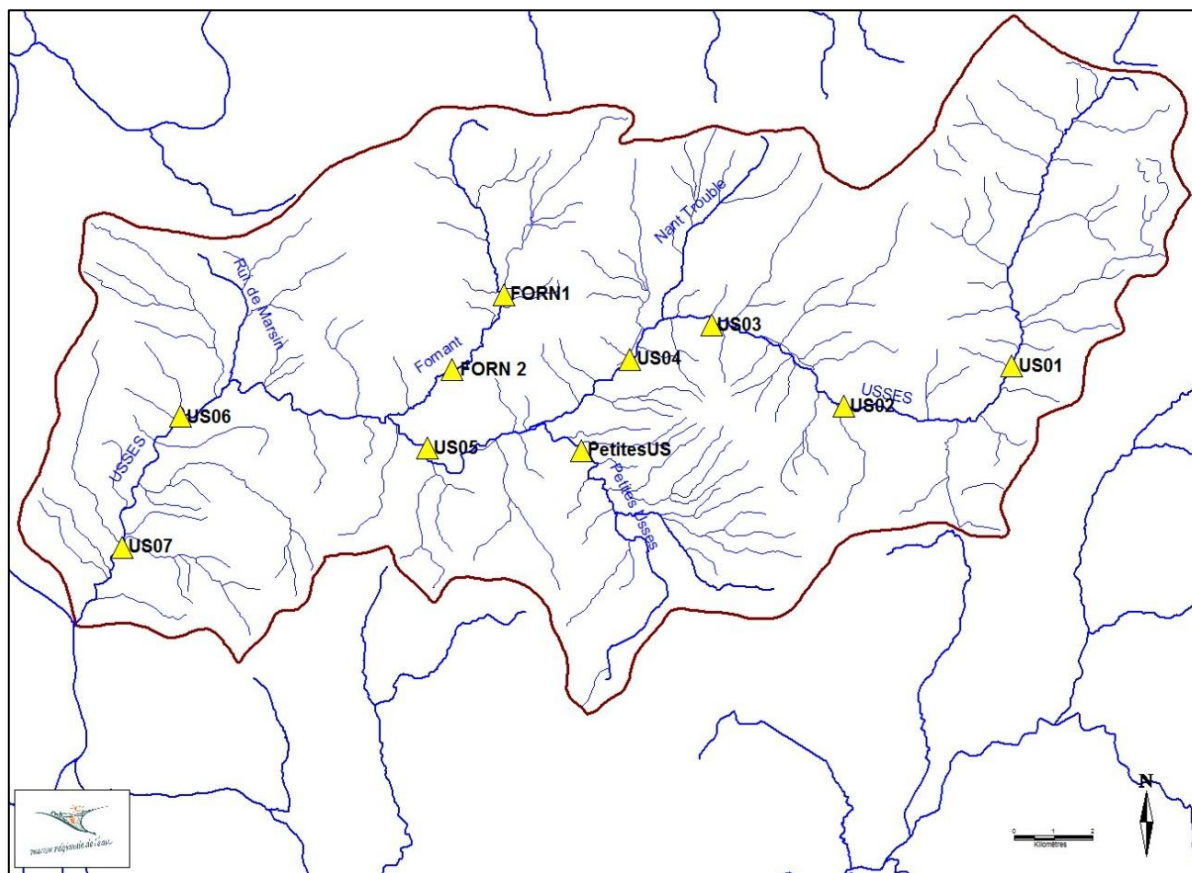
De février à avril, le débit biologique est ramené à **$0,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (DB2)**, débit minimum pour les alevins de truites et proche de l'optimum pour les juvéniles. Malgré tout, l'hydrologie du printemps et de l'été ne permet pas de garder ce débit ambitieux. Il est donc proposé à **$0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ de mai à octobre (DB3)** pour être compatible avec l'hydrologie naturelle du cours d'eau mais aussi garantir un débit minimal pour tous les stades et espèces ciblées. Ce débit est aussi supérieur au débit de maintien de la libre circulation des petites espèces comme les blageons ou les truites du stade juvénile.

Durant l'étiage estival, l'hydrologie naturelle apparaît contraignante pour la vie piscicole mais la fraîcheur du cours d'eau et la bonne qualité de l'eau permet de trouver de bonnes conditions pour passer cette période critique. Un débit minimum garantit aussi, dans cette période, une surface utile suffisante.

Phase 4

5 Synthèse des débits biologiques / Fréquences de non dépassement

Rappel de la localisation des stations :



Débits biologiques proposés :

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
US01	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	0,6	0,6
US02	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,5	1	1
US03	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,7	1,5	1,5
US04	1,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1,4	1,4
US05	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
US06	6,5	6,5	6,5	6,5	1	1	1	1	1	1	6,5	6,5
US07	5,5	5,5	5,5	5,5	1	1	1	1	1	1	5,5	5,5
PetitesUS	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,5	1	1
FORN1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
FORN2	0,5	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des Débits Biologiques proposés pour chacune des stations étudiées, ainsi que leur fréquence de retour par rapport aux débits naturels (scénario 1 en référence au rapport de phase 3).

Globalement, on constate pour la période de juin à octobre, des débits biologiques qui, selon les stations, pourraient être difficiles à atteindre.

Phase 4

Pour les autres mois de l'année, les débits biologiques sont plus accessibles (en comparaison avec l'hydrologie), notamment à partir de la station US04 (les fréquences proches de 0,00 sont représentatives d'une hydrologie mensuelle très supérieure au débit biologique retenu).

Des marges de manœuvre existent donc pour cette période sur plusieurs stations, et ainsi le débit biologique pourrait être probablement rehaussé. Les valeurs retenues pour les DMB seront analysées plus finement dans le cadre de l'évaluation des volumes prélevables (Phase 5) au pas de temps annuel et mensuel.

Phase 4

		Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
US01	Débit biologique (m ³ /s)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	0,6	0,6
	Freq. de non-dépassement	0,34	0,46	0,44	0,60	0,68	0,77	0,28	0,30	0,29	0,76	0,67	0,48
US02	Débit biologique (m ³ /s)	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,3	0,5	1	1
	Freq. de non-dépassement	0,04	0,02	0,02	0,10	0,14	0,43	0,37	0,46	0,41	0,39	0,45	0,15
US03	Débit biologique (m ³ /s)	1,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,7	1,5	1,5
	Freq. de non-dépassement	0,03	0,01	0,01	0,08	0,09	0,37	0,39	0,50	0,43	0,33	0,43	0,13
US04	Débit biologique (m ³ /s)	1,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1,4	1,4
	Freq. de non-dépassement	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,17	0,32	0,62	0,35	0,42	0,31	0,05
US05	Débit biologique (m ³ /s)	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
	Freq. de non-dépassement	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04	0,08	0,18	0,15	0,19	0,24	0,08	0,00
US06	Débit biologique (m ³ /s)	6,5	6,5	6,5	6,5	1	1	1	1	1	1	6,5	6,5
	Freq. de non-dépassement	0,30	0,43	0,42	0,58	0,00	0,14	0,28	0,31	0,30	0,10	0,65	0,44
US07	Débit biologique (m ³ /s)	5,5	5,5	5,5	5,5	1	1	1	1	1	1	5,5	5,5
	Freq. de non-dépassement	0,10	0,27	0,26	0,45	0,00	0,12	0,24	0,25	0,26	0,08	0,53	0,25
PetitesUS	Débit biologique (m ³ /s)	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,5	1	1
	Freq. de non-dépassement	0,53	0,58	0,56	0,69	0,26	0,53	0,68	0,89	0,74	0,50	0,74	0,63
FORN1	Débit biologique (m ³ /s)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
	Freq. de non-dépassement	0,65	0,30	0,29	0,48	0,04	0,27	0,44	0,57	0,49	0,24	0,79	0,72
FORN2	Débit biologique (m ³ /s)	0,5	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,5
	Freq. de non-dépassement	0,64	0,20	0,19	0,38	0,67	0,77	0,51	0,69	0,56	0,75	0,78	0,70

Tableau récapitulatif des débits biologiques proposés avec leur fréquence de non-dépassement pour chacune des stations

Phase 4

6 Réflexions sur les Débits de crise renforcée et les Débits Biologiques

Les débits de crise renforcée (DCR) ont vocation à être définis à un pas de temps journalier. Sur un plan théorique, ces débits doivent permettre d'assurer les besoins pour les usages AEP et les besoins des milieux aquatiques

Nota : Ce débit fera l'objet d'un suivi au point nodal, à savoir la station de Musières. Pour les points stratégiques complémentaires, les débits de crise renforcée sont fournis à titre indicatif.

Les débits de libre circulation sont supérieurs aux VCN3 (5 ans) pour les deux premières stations US01 et US02 sur la rivière des Usse et pour les stations positionnées sur les affluents que sont les Petites Usse et le Fornant. Les débits de libre circulation sont fixés à 100 l/s sur l'ensemble du cours des Usse (issus des calculs de débitances pour une hauteur d'eau de 10 cm sur les profils les plus contraignants des transects étudiés).

De manière générale, la méthode retenue pour proposer un DCR est la suivante :

- 1) Si l'occurrence du débit calculé est supérieure à 10 ans, alors **DCR = Débit de libre circulation + Débit moyen mensuel de prélèvement pour l'AEP.**
- 2) Sinon le **DCR = VCN3 (20 ans).**

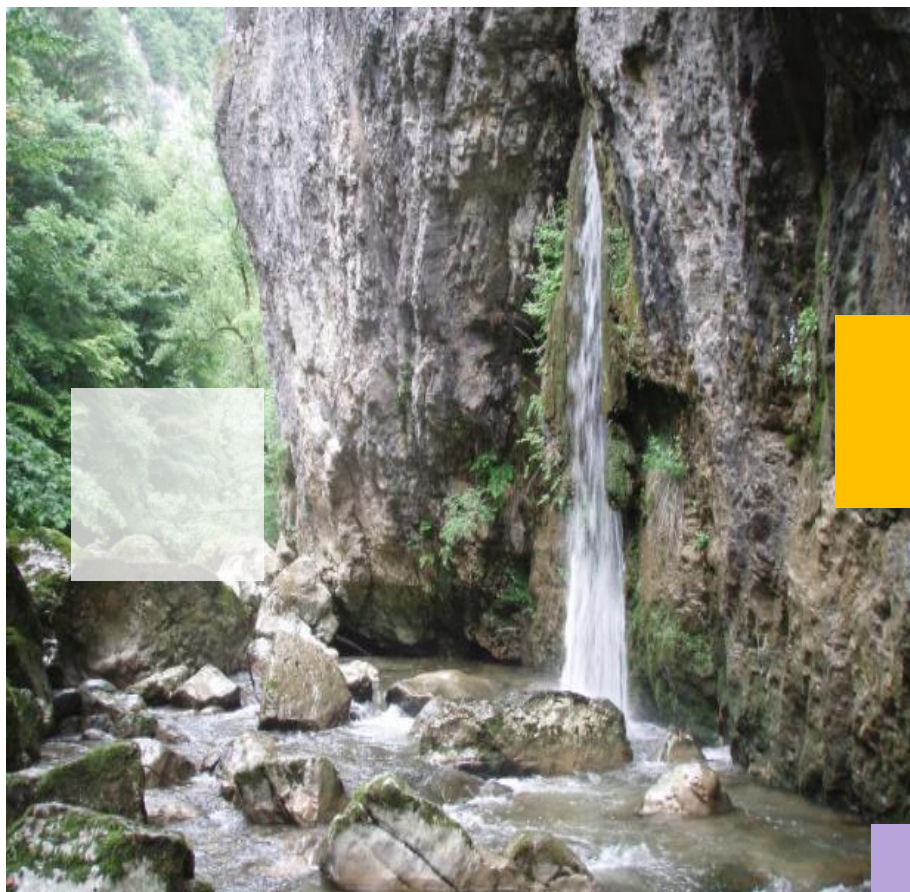
Nom de la station	Débit de libre circulation (l/s)	VCN3 (5 ans) (l/s)	VCN3 (10 ans) (l/s)	VCN3 (20 ans) (l/s)	Débit moyen mensuel pour l'AEP (l/s) - (**)	Choix DCR	
						DCR (l/s)	Occurrence (ans)
US01	100	34,5	28,4	24,2	14,7	24	20 ans
US02	100	93,6	77,2	65,9	29,8	66	20 ans
US03	100	147	122	104	45,8	104	20 ans
US04	100	174	144	123	52,2	150	> 10 ans
US05 – Point nodal	100	256	197	168	73,1	175	< 20 ans
US06	100	401	331	282	101,2	201	> 20 ans
US07	100	441	364	310	103,7	204	> 20 ans
PetitesUS	100	44,7	36,8	31,4	15,3	31	20 ans
FORN1	100	14,6	12	10,2	6,6	10	20 ans
FORN2	50	21,2	17,4	14,9	24,6	15	20 ans

Débits de crise renforcée

Nota : Les valeurs proposées ont vocation à être affinées avec un suivi régulier des débits au niveau des points stratégiques complémentaires. Rappelons que seul le point Usse05 fait l'objet d'un suivi hydrologique quotidien, les autres valeurs étant déduites à partir de méthodes d'extrapolation (l'analyse retenue et explicitée dans la phase 3 et s'appuie sur la méthode dite des jaugeages épisodiques).

*(**) Les débits moyens instantanés présentés pour l'AEP sont issus de la phase 2, et sont calculés à partir de chroniques mensuels. Il s'agit des prélèvements bruts, les retours et autres transferts ne sont pas inclus dans les valeurs considérées.*

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



Sous bassin versant des Usses

Rapport Phases 5 et 6 • Septembre 2012

RhôneAlpes

SMECRU

*Syndicat Mixte d'Etude du
Contrat de Rivières des Usses*



Sommaire

1	Rappels des principaux objectifs des phases 5 et 6	4
2	Phase 5 : Détermination des volumes prélevables et des Débits d'Objectif d'Etiage	4
2.1	Détermination des volumes prélevables	4
2.1.1	Période d'analyse	4
2.1.2	Méthode originelle pour le calcul des volumes prélevables	4
2.1.2.1	Démarche de calcul	4
2.1.2.2	Résultats et conclusions	5
2.1.3	Analyse du potentiel de gain maximum sur le milieu aquatique	8
2.1.3.1	Démarche adoptée	8
2.1.3.2	Résultats par station	9
2.1.4	Quelle stratégie adoptée : préservation / potentialités de réduction des prélèvements / actions à mettre en œuvre	11
2.1.4.1	Synthèse par station et par tronçon / orientations retenues	12
2.1.4.1.1	Zone 1 : Amont Usse	17
2.1.4.1.1.1	Tronçon T1-Usse (zone 1)	17
2.1.4.1.1.2	Tronçon T2-Usse (zone 1)	19
2.1.4.1.1.3	Tronçon T3-Usse (zone 1)	21
2.1.4.1.1.4	Tronçon T4-Usse (zone 1)	23
2.1.4.1.1.5	Synthèse sur la zone 1 (Amont Usse)	25
2.1.4.1.2	Zone 2 : Petites Usse	27
2.1.4.1.2.1	Tronçon T-Petites Usse (zone 2)	27
2.1.4.1.2.2	Synthèse sur la zone 2 (Petites Usse)	29
2.1.4.1.3	Zone 3 : Aval Usse	30
2.1.4.1.3.1	Tronçon T5-Usse (zone 3)	30
2.1.4.1.3.2	Tronçon T1-Fornant (zone 3)	33
2.1.4.1.3.3	Tronçon T2-Fornant (zone 3)	35
2.1.4.1.3.4	Tronçon T6-Usse (zone 3)	39
2.1.4.1.3.5	Tronçon T7-Usse (zone 3)	41
2.1.4.1.3.6	Synthèse sur la zone 3 (Aval Usse)	43
2.1.4.2	Synthèse globale	44
2.1.4.3	Actions de suivi et de contrôle à mettre en œuvre	46
2.2	Détermination des Débits d'Objectif d'Etiage	47
2.2.1	Démarche originelle	47
2.2.2	Propositions	47
3	Phase 6 : Proposition de répartition entre les usages	50
4	Quelques réflexions pour mener la concertation	52
5	Annexe n°1 : Gain maximum en SPU par station (comparaison SPU actuel et SPU sans prélèvements)	53
6	Annexe n°2 : Données sur les rendements des réseaux d'eau potable actualisées en juin 2012 (source : DDT 74)	63

Table des illustrations :

Figure a :	Calcul du volume prélevable (méthode originelle)	5
Figure b :	Station Usse 04	5
Figure c :	Schéma surface mouillée sur 100 m linéaire	8
Figure d :	Illustration du calcul du gain maximum en SPU	9

Figure e : Gain en hauteur d'eau avec un scénario sans prélèvement / profil en long	10
Figure f : Gain en hauteur d'eau avec un scénario sans prélèvement / profil en travers.....	10
Figure g : Cartographie des tronçons de calcul (Usse et affluents)	11
Figure h : Cartographie des zones amont Usse, Petite Usse et aval Usse	12
Tableau i : Synthèse des volumes prélevables par tronçon de juin à octobre	13
Figure j : Cartographie des usages à l'échelle communale (extrait de la phase 2)	15
Figure k : Cartographie des besoins complémentaires à combler (horizon 2025)	16
Figure l : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 01.....	17
Figure m : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 02.....	19
Figure n : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 03.....	21
Figure o : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 04.....	23
Figure p : Extrait de l'étude CCPC / Ressources mobilisables vs Besoins.....	25
Figure q : Pertes journalières en SPU / station US 02.....	26
Figure r : Pompes DOUAI (2003, 2009 et 2010) / station US 02	26
Figure t : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Petite Usse	27
Figure u : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 05.....	30
Figure v : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Fornant 01.....	33
Figure w : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Fornant 02.....	35
Figure x : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 06.....	39
Figure y : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 07.....	41
Tableau y : Synthèse globale.....	45
Figure z : Profil en long des débits d'étiage (de fréquence quinquennale)	49
Tableau aa : Objectifs de rendement (horizon 2025)	50

Phases 5 et 6

1 Rappels des principaux objectifs des phases 5 et 6

L'objectif de la phase 5 est de déterminer les volumes maximum prélevables tous usages confondus, sur une période ciblée et de les traduire en valeur de débit.

- Détermination des volumes prélevables sur les eaux superficielles (par tronçon homogène).
- Détermination des Débits d'Objectif d'Etiage.

Suite à cette analyse, l'objectif de la phase 6 est de fixer une préfiguration de plusieurs scénarii de répartition du volume prélevable global, à l'échelle du sous bassin, entre les différents usages. Cette préfiguration doit tenir compte de l'ensemble du cycle hydrologique.

Nota : Lorsqu'une démarche de retour à l'équilibre s'impose, seront également estimés des ordres de grandeur pour les volumes qui devront être mobilisés d'ici 2015 :

- maîtrise et gestion de prélèvements,
- économies d'eau,
- mise en place de ressource de substitution (saisonnaire ou continue),
- optimisation des ouvrages existants,
- le cas échéant, construction de nouvelles réserves.

2 Phase 5 : Détermination des volumes prélevables et des Débits d'Objectif d'Etiage

2.1 Détermination des volumes prélevables

2.1.1 Période d'analyse

L'analyse du régime hydrologique du torrent des Usse a montré que la **période d'étiage** s'étend de **juin à octobre**, avec les **plus bas débits** constatés en **août**.

Aussi, la **période analysée** dans la suite de la démarche s'étendra du mois de **juin à octobre**.

2.1.2 Méthode originelle pour le calcul des volumes prélevables

2.1.2.1 Démarche de calcul

Phases 5 et 6

L'approche originelle était basée sur la différence entre les **chroniques de débit naturel** reconstituées et le **débit biologique (débit plancher)**. A partir de la ressource disponible, il était alors envisagé de définir le volume prélevable comme la ressource disponible de fréquence quinquennale (qui est disponible en moyenne 8 années sur 10).

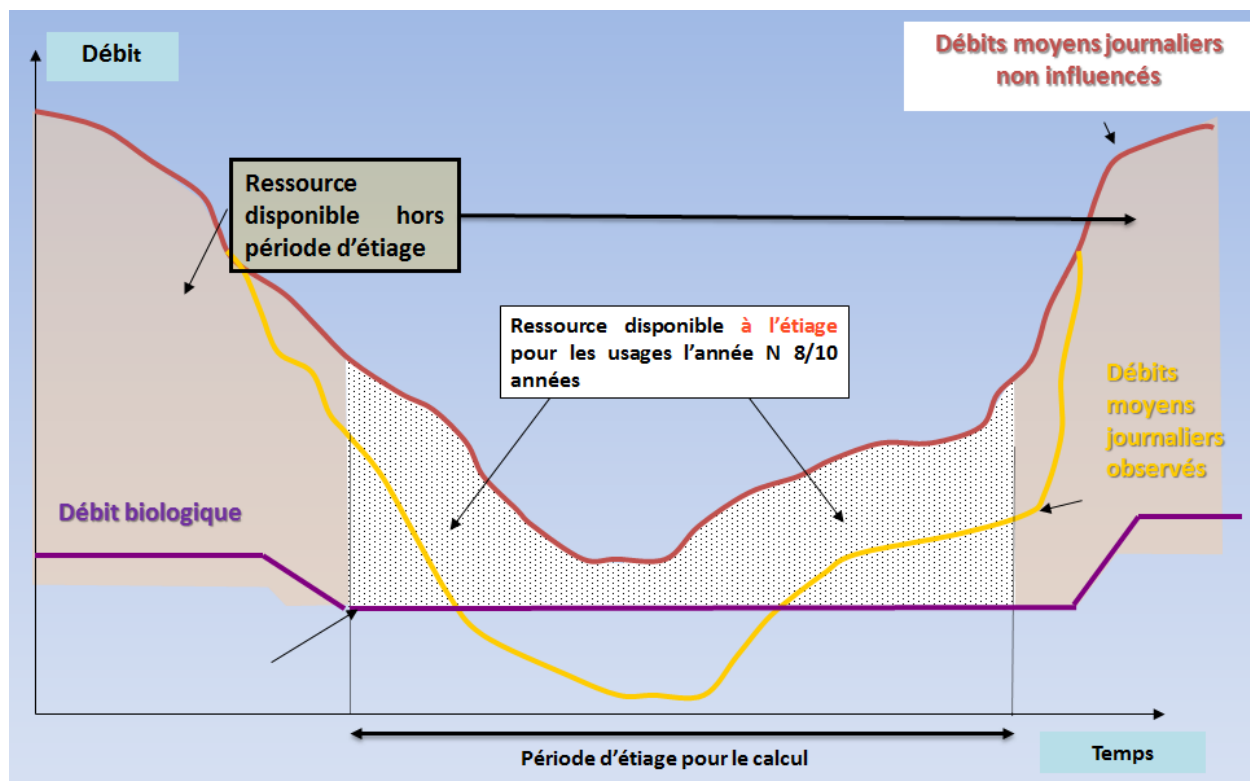


Figure a : Calcul du volume prélevable (méthode originelle)

2.1.2.2 Résultats et conclusions

Pour la période considérée (**juin à octobre**), les **débits biologiques** retenus sont toujours **supérieurs au débit moyen mensuel naturel de fréquence 1/5**. Le graphique ci-dessous illustre le cas de la station Usse 4 (**débit biologique en vert / débit naturel en orange**).

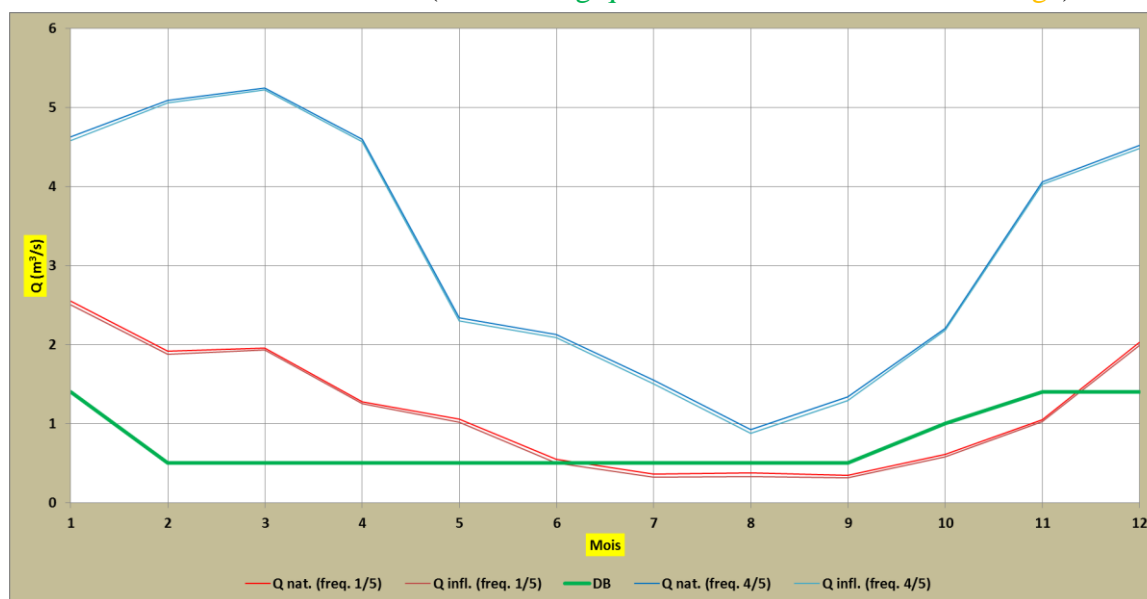


Figure b : Station Usse 04

Phases 5 et 6

L'application de la démarche originelle conduit ainsi à conclure qu'**aucun volume ne serait prélevable de juin à octobre**, sur l'ensemble des secteurs géographiques considérés.

Rappelons que les débits biologiques proposés sont issus du couplage d'un modèle biologique et hydraulique, et expriment le besoin du milieu aquatique. Dans le cas présent, **les besoins du milieu aquatique évalués sont supérieurs à la quinquennale sèche**. Le milieu aquatique, et notamment les poissons (marqueur retenu dans la présente analyse) sont donc fortement contraints par les faibles débits d'étiage des Usse.

Ces résultats peuvent apparaître surprenants, étant entendu que des espèces piscicoles sont bien présentes sur le bassin versant, malgré des débits faibles naturellement à l'étiage. D'autres paramètres ou contextes permettent la préservation des espèces, une température acceptable à faible débit, la présence de zone refuge (avec des hauteurs d'eau suffisantes), une qualité des eaux non dégradée par les rejets domestiques ou autres.

Les modèles mis en place aujourd'hui pour évaluer le besoin des milieux aquatiques ne prennent pas en compte les différents paramètres rappelés précédemment, et constituent à ce jour les meilleurs éléments scientifiques disponibles. **Les modèles de micro habitats seront exploités par la suite pour comparer l'intérêt écologique de scénarios de réduction des prélèvements sur la base de l'hydrologie locale.**

Aussi, à ce stade il est important de **redéfinir une stratégie d'analyse** pour la suite de la démarche. On se positionne clairement dans une « **stratégie de préservation** des milieux aquatiques », s'articulant autour de deux principes :

- **Maintien ou maîtrise des prélèvements à minima** ; on s'accorde alors à considérer qu'il ne pourra pas y avoir de prélèvements supplémentaires sur le bassin versant, et que l'existant fixe la limite acceptable.
- **Analyse des possibilités de réduction** des prélèvements (**recherche d'un compromis** entre un **gain significatif** sur la **capacité d'accueil de la rivière**, et la **faisabilité technique et socio-économique** d'une réduction des prélèvements).

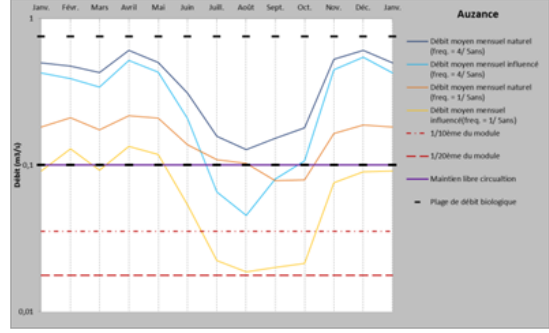
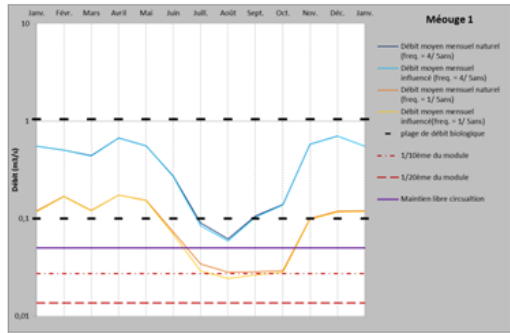
Nota : Aucune analyse socio-économique n'est envisagée dans le cadre de la présente démarche. Les éléments de cette nature qui seraient abordés dans le présent rapport sont basés sur des appréciations qualitatives ou des retours de terrain.

Phases 5 et 6

Utilisation du DB pour la détermination des volumes prélevables

1 Milieux contraints par l'hydrologie

2 Milieux peu contraints par l'hydrologie



Hydrologie contraignante

Hydrologie peu-contraignante

Calcul des volumes prélevables

Exploitation des modèles d'habitat :
 - Pour quantifier l'impact des prélèvements sur l'habitat et les mesures de réduction des prélèvements si un gain sur les milieux est espéré.

Exploitation des modèles d'habitat :
 - Pour évaluer l'écart entre l'hydrologie naturelle et le Débit Biologique

Phases 5 et 6

2.1.3 Analyse du potentiel de gain maximum sur le milieu aquatique

2.1.3.1 Démarche adoptée

Rappelons tout d'abord que l'un des paramètres analysés pour apprécier les impacts sur les capacités d'accueil des milieux aquatiques, est la valeur de **SPU**, pour **Surface Pondérée Utile**. Ce paramètre traduit la **capacité d'accueil** ou la **surface d'habitat favorable** pour accueillir les espèces piscicoles ciblées (se reporter au rapport de phase 4 pour les espèces cibles).

Nota : D'un point de vue mathématique, la SPU (cf. figure c) est le produit la surface mouillée (somme des surfaces immergées normée sur 100 m linéaire) par une valeur d'habitat (coefficient variant entre 0 et 1) et exprimant l'adéquation des conditions morpho dynamiques (hauteur d'eau, vitesse et substrat) du site étudié par rapport aux exigences du poisson.

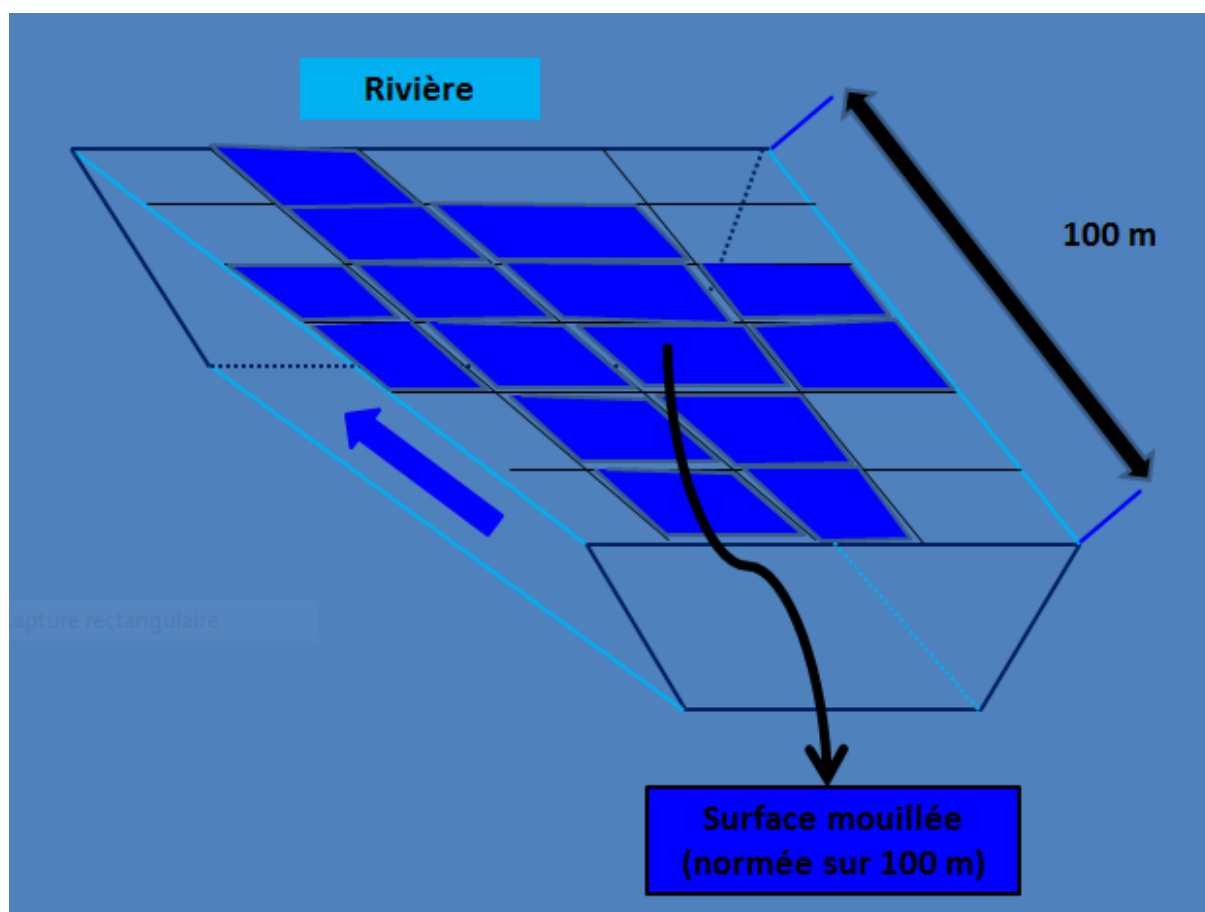
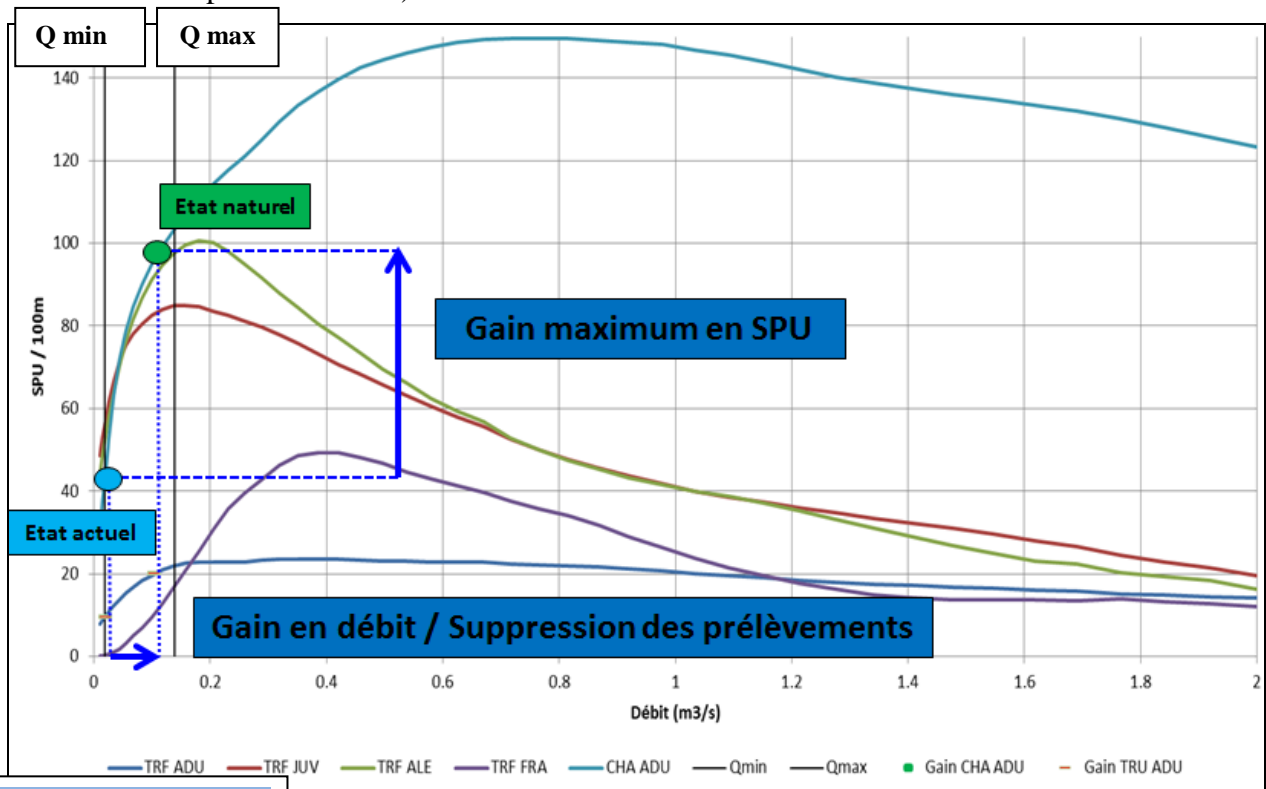


Figure c : Schéma surface mouillée sur 100 m linéaire

La démarche adoptée par la suite consistera donc à retenir ce **paramètre comme indicateur de l'impact** des prélèvements sur le milieu aquatique, et à **traduire l'impact de scénarios de réduction de prélèvement en gain en SPU**.

Phases 5 et 6

Afin d'apprécier dans un premier temps les **gains maximum en SPU**, nous avons comparé les **valeurs de SPU** en l'état actuel (dit « scénario actuel ») avec un **état naturel** (dit « scénario sans prélèvements »).



Nota sur la légende :

- Q min = Q influencé par les prélèvements,
- Q max = Q naturel.

Figure d : Illustration du calcul du gain maximum en SPU

2.1.3.2 Résultats par station

Sur le torrent des Usse :

- Pour les stations positionnées sur le torrent des Usse, les gains maximum qui pourraient être obtenus sont inférieurs à 10 % pour la plupart des stations.

Nota : A noter que pour la station Usse 1, les calculs de gain en SPU pour le chabot sont en limite d'exploitation de la courbe, et ne seront donc pas retenus pour la suite.

Sur le Fornant :

- Un gain potentiel en SPU pour le Fornant 2, compris entre 15 à 20 % est calculé (présence du captage de Barbannaz).

Nota : les résultats par station sont synthétisés ci-dessous dans chaque fiche.

Afin de proposer une vision complémentaire des gains sur le milieu escompté, une analyse des variations de la ligne d'eau est proposée sur le transect de la station Usse 05. Ce travail a été réalisé pour les débits moyens de fréquence quinquennale sèche.

Phases 5 et 6

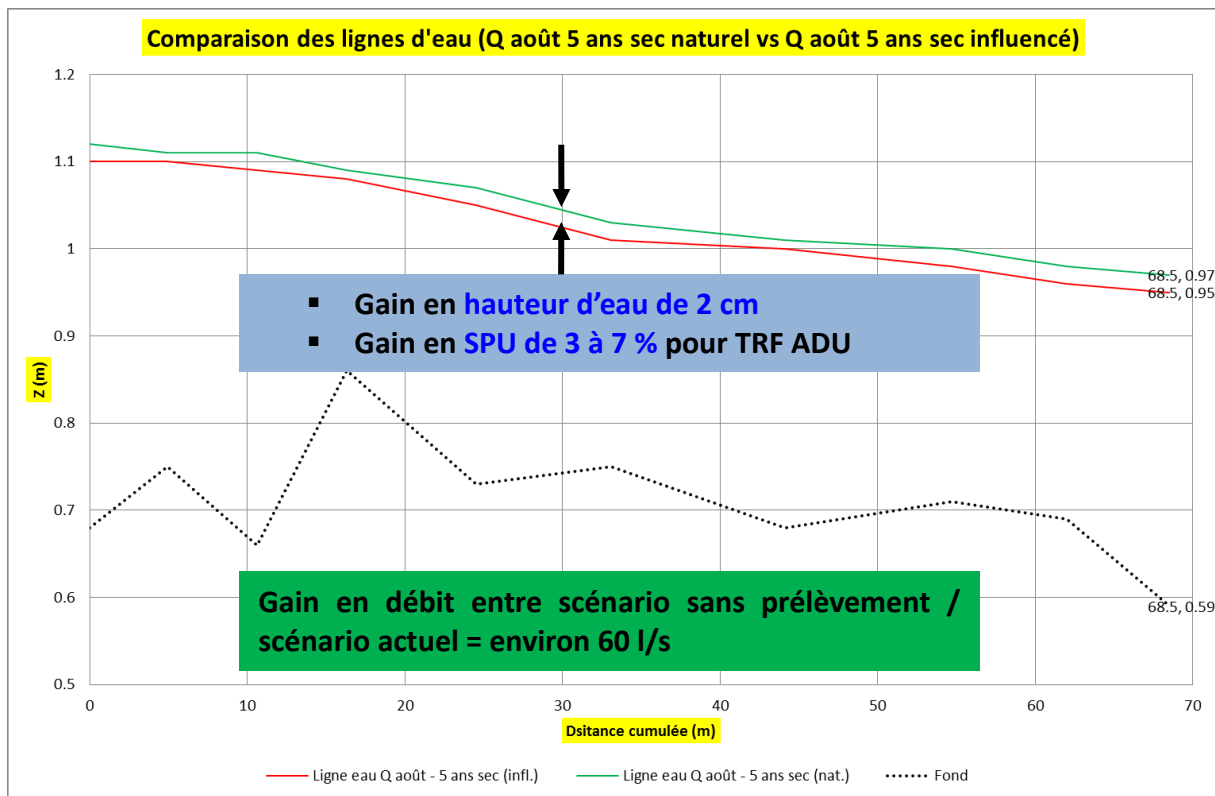


Figure e : Gain en hauteur d'eau avec un scénario sans prélèvement / profil en long

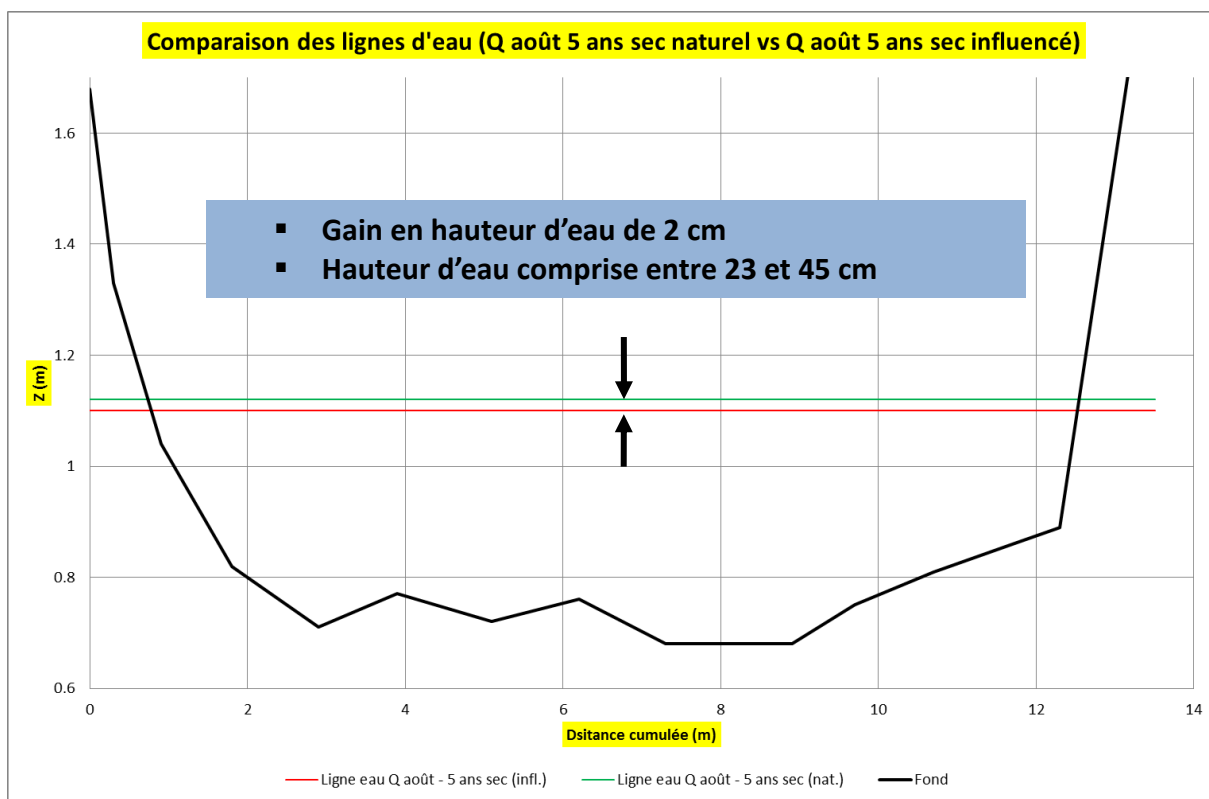


Figure f : Gain en hauteur d'eau avec un scénario sans prélèvement / profil en travers

Phases 5 et 6

2.1.4 Quelle stratégie adoptée : préservation / potentialités de réduction des prélèvements / actions à mettre en œuvre

En préambule, rappelons que les principaux prélèvements sont destinés à l'alimentation en eau potable. La structuration des réseaux d'eau potable (adduction et distribution) est complexe, et s'affranchit bien souvent des contraintes topographiques, dans le sens où le découpage des unités de distribution et des bassins versants ne coïncide pas forcément. Aussi, deux types de restitution des résultats sont proposés par la suite :

- Une première sous forme de fiches synthétiques reprenant le découpage géographique basé sur les points de calcul des débits biologiques (cf. Phase 4),

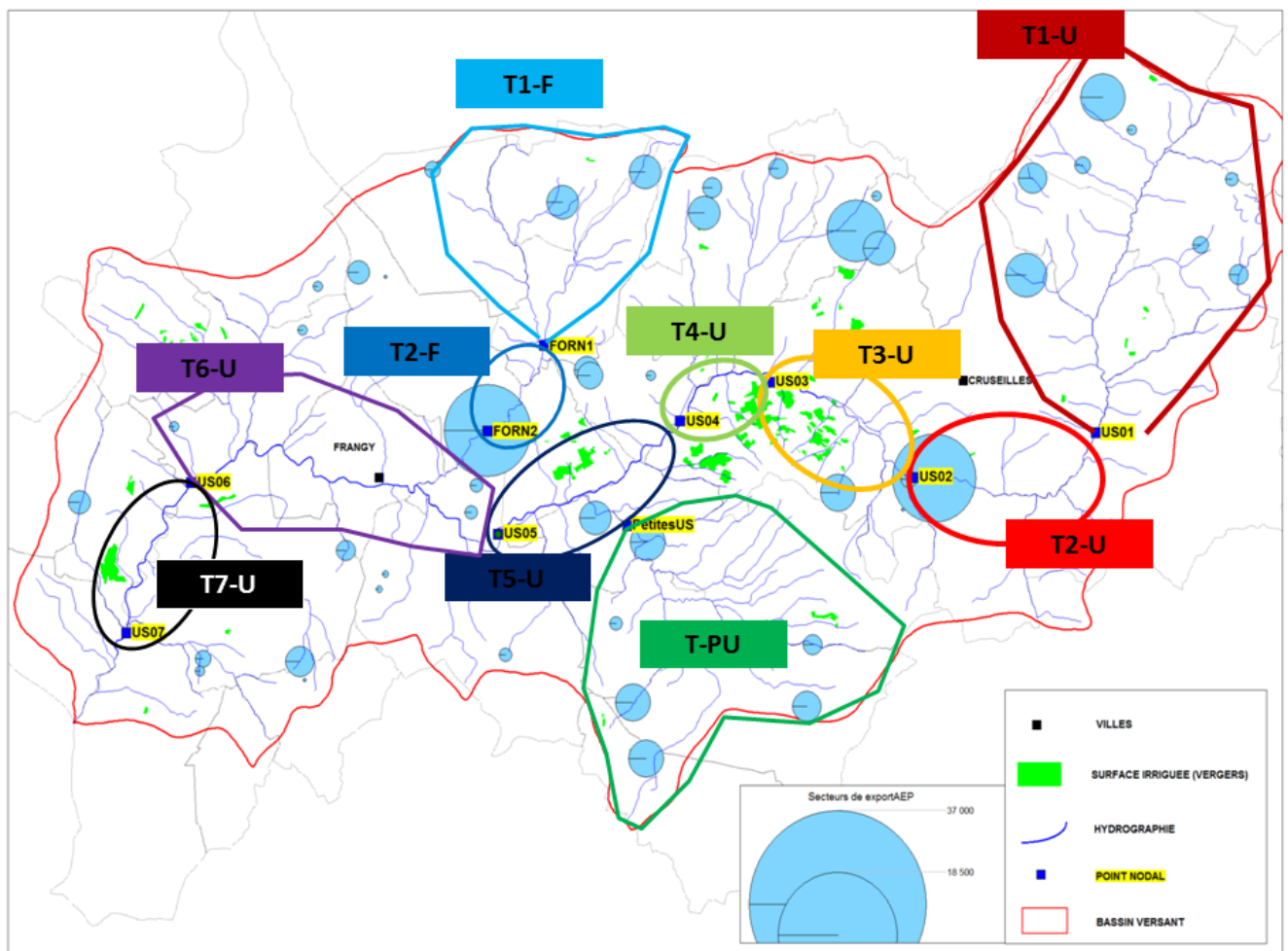


Figure g : Cartographie des tronçons de calcul (Usse et affluents)

- Une seconde à partir d'un découpage géographique du bassin versant en trois entités homogènes prenant en compte la structuration des réseaux d'eau potable. *Cette échelle d'analyse permettra notamment de proposer une comparaison entre les volumes produits actuellement et l'évolution de la demande en eau sur le bassin versant des Usse.*

Phases 5 et 6

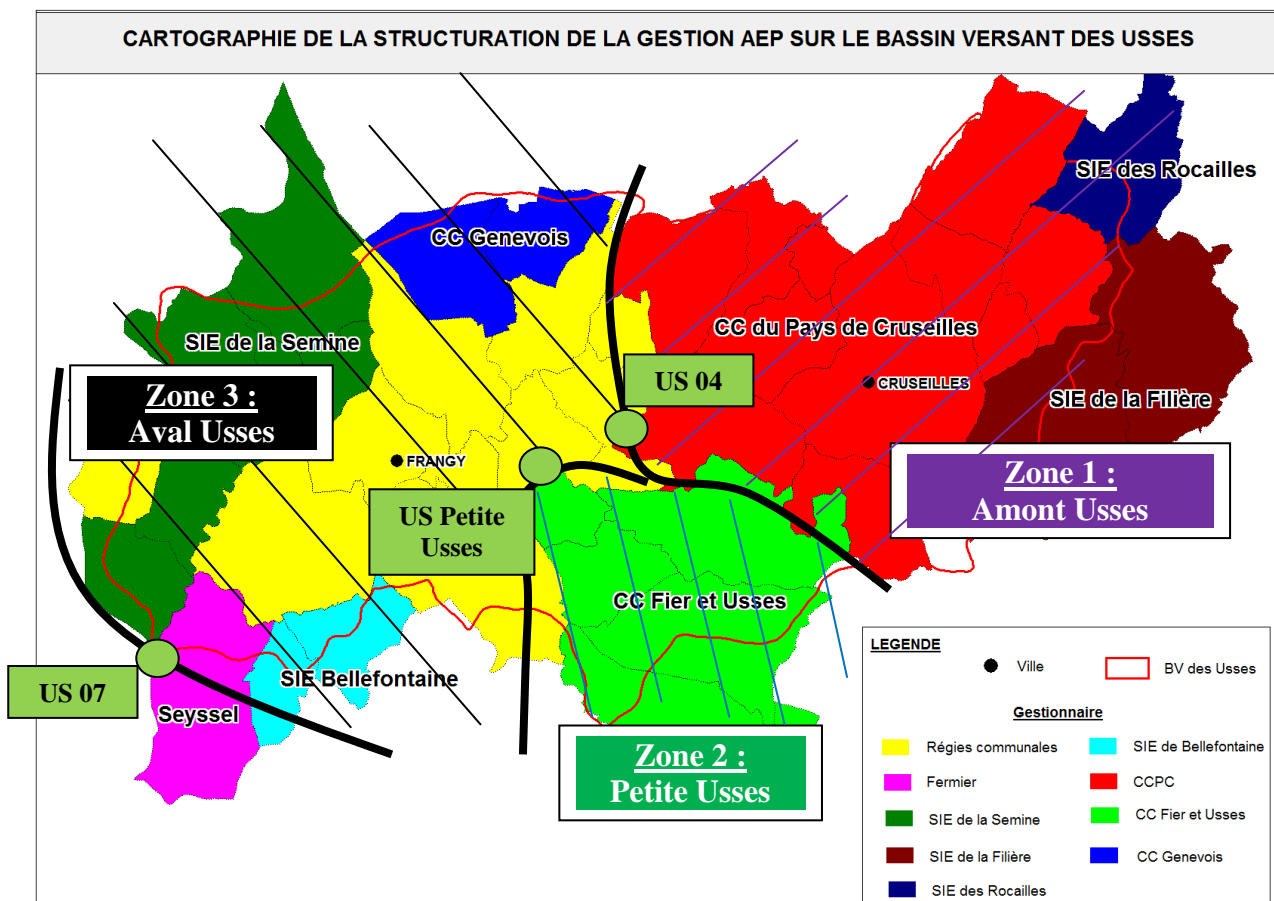


Figure h : Cartographie des zones amont Usse, Petite Usse et aval Usse

2.1.4.1 Synthèse par station et par tronçon / orientations retenues

Afin de disposer des différents éléments de synthèse par secteur analysé, une **fiche synthétique** est proposée ci-dessous. Le synoptique ci-dessous indique les différents niveaux d'information qui sont synthétisés dans le cadre des fiches.

	Nom du tronçon analysé ou Bassin versant analysé	Nom de la station encadrant le tronçon considéré	
PAGE 1	Plan de situation du sous-bassin versant considéré	Graphique des débits caractéristiques (influencés ou non-influencés)	Hydrologie
	Prélèvements actuels sur le bassin versant amont	Courbes des SPU / Gain maximum possible sans prélèvements	Enjeu biologique
PAGE 2	Plan de situation du tronçon considéré	Volumes prélevés sur le tronçon considéré	
	Objectif d'amélioration du rendement AEP		
Orientations sur le devenir des prélèvements et démarches d'économies d'eau			

Phases 5 et 6

Chaque synthèse est représentative d'un tronçon et d'un sous bassin versant, encadrée par une station de débit biologique :

Station	Tronçon	Volumes prélevables de juin à octobre (m ³)		Contexte
		Type*	Valeur en m ³	
US 01	T1-Usses	Max.	180 000 m ³ (réf. 2008)	Augmentation constante des prélèvements depuis 2003.
US 02	T2-Usses	Min.	160 000 m ³ (réf. 2008)	Diminution constante des prélèvements depuis 2003.
US 03	T3-Usses	Max.	175 000 m ³ (réf. 2008)	Augmentation des prélèvements depuis 2006-2007.
US 04	T4-Usses	Moy.	110 000 m ³ (réf. moyenne)	Variation des prélèvements depuis 2003 / nette baisse en 2008.
US 05	T5-Usses	Moy.	87 000 m ³ (réf. moyenne)	Prélèvements stables depuis 2003.
US 06	T6-Usses	Moy.	50 000 m ³ (réf. moyenne)	Prélèvements stables depuis 2003.
US 07	T7-Usses	Max.	42 000 m ³ (réf. 2008)	Nette augmentation des prélèvements en 2008.
Petite Usse	T-Petite Usse	Moy.	150 000 m ³ (réf. moyenne)	Variation des prélèvements depuis 2003.
FORN 01	T1-Fornant	Max.	75 000 m ³ (réf. 2008)	Prélèvements en légère augmentation depuis 2003.
FORN 02	T2-Fornant	Max. avec effort rendement réseau	171 000 m ³ (réf. 2008 avec effort de rendements réseau AEP à 85%)	Nette augmentation en 2005 / prélèvements stables depuis 2005.
TOTAL			1 200 000 m³	

Tableau i : Synthèse des volumes prélevables par tronçon de juin à octobre

(*) La colonne « Type » permet d'expliquer l'origine du volume retenu, ce dernier étant issu d'une chronique des volumes prélevés sur la période 2003 à 2009.

Phases 5 et 6

Nota :

Il n'y aura pas de commentaires particuliers pour décrire les augmentations ou diminutions de prélèvement constatés sur les ouvrages (captage ou forage). Ce type d'analyse requiert en effet de travailler selon un découpage propre aux gestionnaires d'eau potable, pas forcément compatible avec un découpage géographique par bassin versant.

Plusieurs facteurs d'évolution ont pu être mis en avant dans le cadre de la phase 2 et sont rappelés ci-après :

- Augmentation de la population sur le bassin des Usse,
- Baisse de la consommation moyenne en eau potable (de 2003 à 2008),
- Amélioration des rendements des réseaux d'eau potable sur certains secteurs,
- Modification des importations / exportations d'eau sur le bassin versant (exemple : baisse à l'amont liée à une amélioration de la performance des réseaux d'eau potable malgré l'augmentation de la population),
- Modifications des sollicitations de certaines ressources (liées par exemple à un choix de l'exploitant pour limiter les dépenses énergétiques),
- ...

Ces éléments explicatifs connus sont présentés ci-après et dans les synthèses par zone selon le zonage proposé en 2.1.4 :

Phases 5 et 6

Les **usages industriels** sur l'AEP sont fortement présents sur les communes de Frangy en premier lieu, Cruseilles et Allonzier-la-Caille également.

Les **usages agricoles** peuvent représenter sur certaines communes une part importante des consommations AEP (Andilly, Bassy, Cercier, Challonges, Chaumont, Chêne-en-Chemine, Chessenaz, Desingy, Droisy, Evires, Jonzier-Epagny, Marlioz, Minzier, Usinens, Vovray-en-Bornes : communes dont plus de 25 % des consommations AEP sont liées à l'agriculture).

Niveau communal :

Au niveau de l'ensemble des communes juxtaposées au bassin des Usse, pour une consommation d'eau potable de 2 559 606 m³ en 2009, les usages se répartissent ainsi :

- Usage domestique : 72.2 %
- Usage Agricole : 13.2 %
- Usage Industriel / Economique : 10.2 %
- Usage Publique : 4.0 %

Usage Domestique	Usage Agricole
Usage Industriel / Economique	Usage Publique

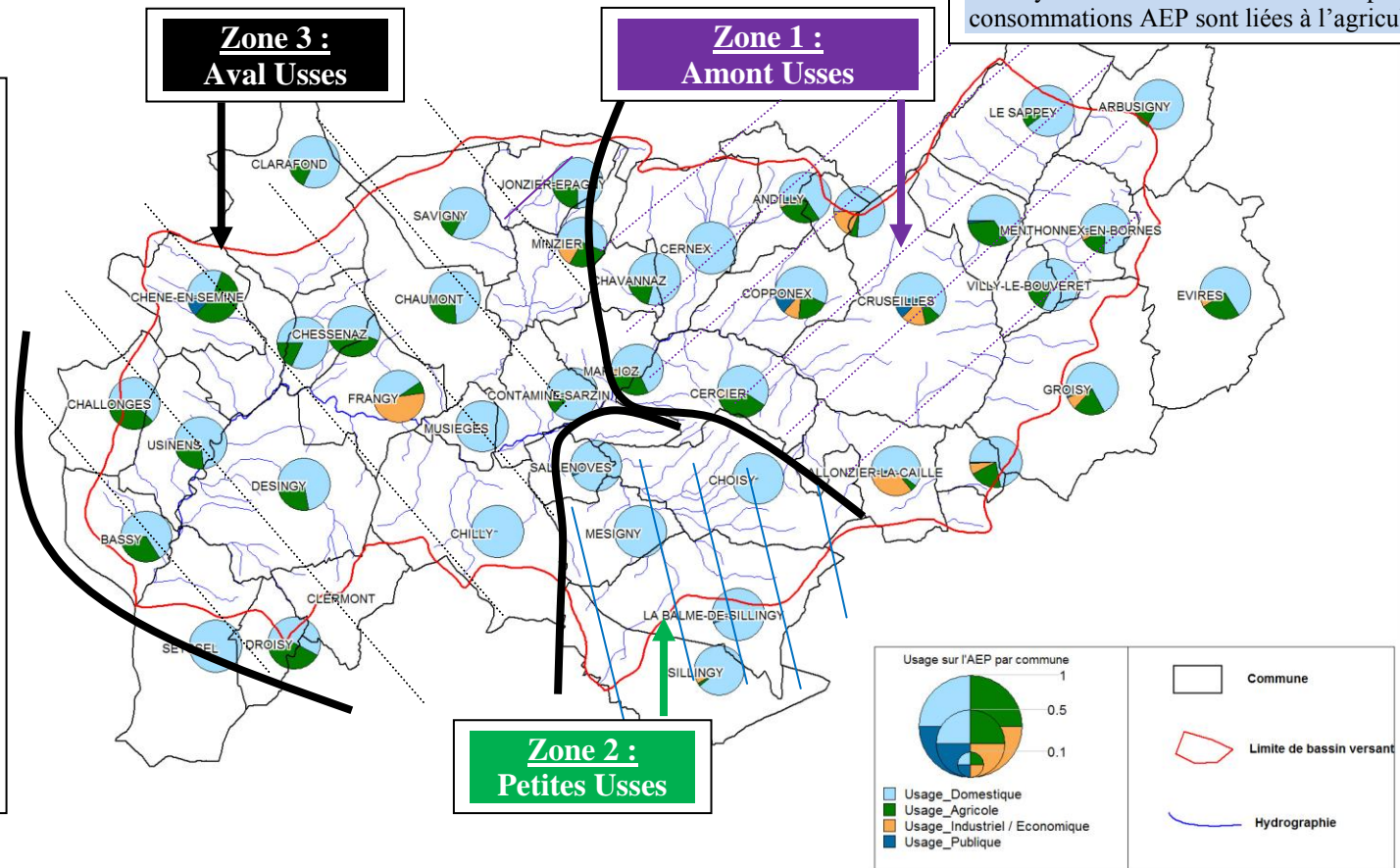


Figure j : Cartographie des usages à l'échelle communale (extrait de la phase 2)

Phases 5 et 6

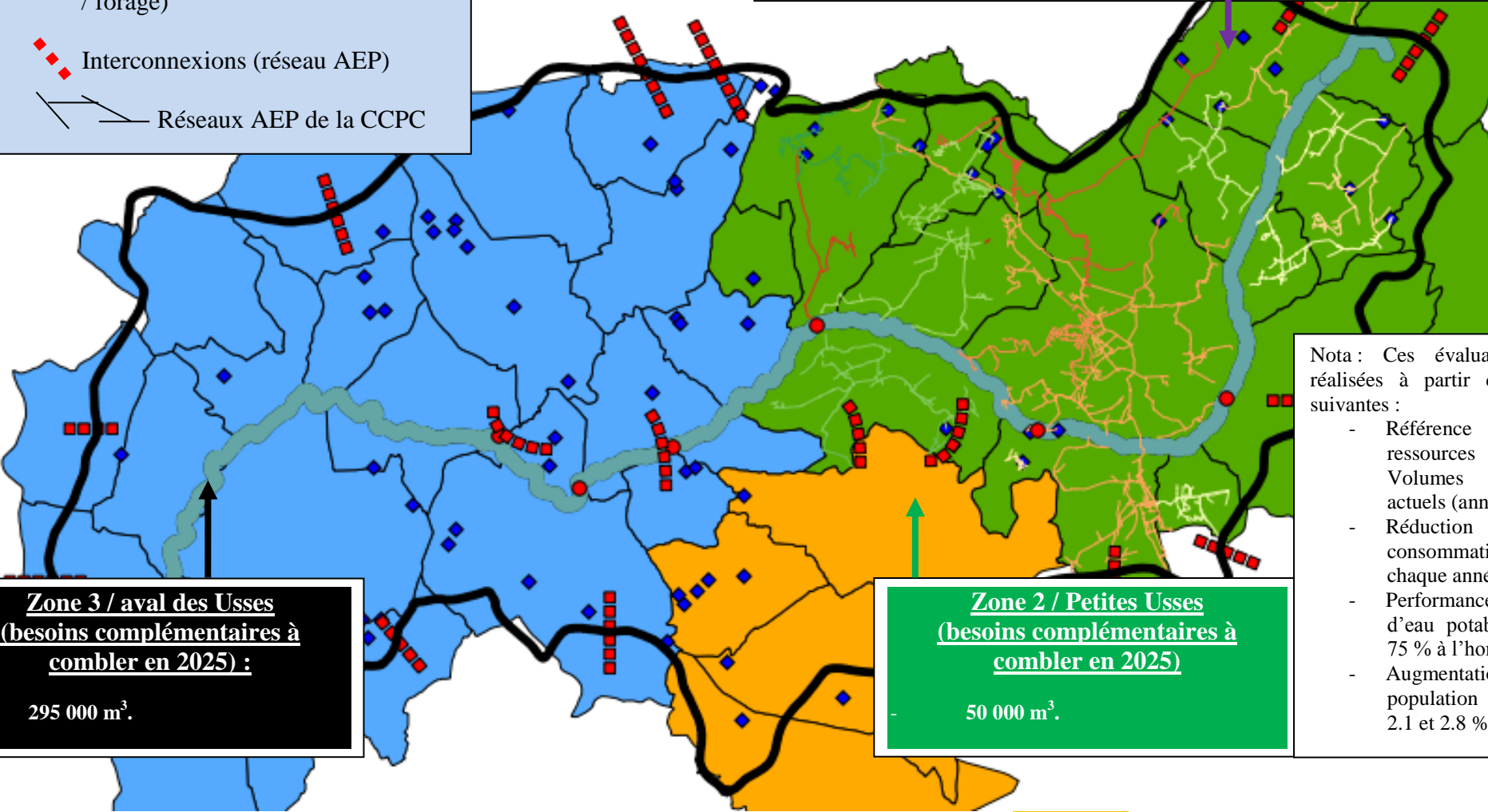
Figure k : Cartographie des besoins complémentaires à combler (horizon 2025)

Légende :

- Point de prélèvement AEP (captage / forage)
- Interconnexions (réseau AEP)
- Réseaux AEP de la CCPC

Zone 1 / amont des Usse
(besoins complémentaires à combler en 2025)

- Sans l'exploitation de la Douai : 740 000 m³,
- Avec l'exploitation de la Douai (avec un prélèvement de l'ordre de 350 000 m³/an) : 390 000 m³.



Zone 3 / aval des Usse
(besoins complémentaires à combler en 2025) :

- 295 000 m³.

Zone 2 / Petites Usse
(besoins complémentaires à combler en 2025)

- 50 000 m³.

Nota : Ces évaluations ont été réalisées à partir des hypothèses suivantes :

- Référence pour les ressources mobilisables : Volumes de production actuels (année 2008),
- Réduction des consommations de 2% chaque année,
- Performance des réseaux d'eau potable d'au moins 75 % à l'horizon 2025,
- Augmentation de la population comprise entre 2.1 et 2.8 %.

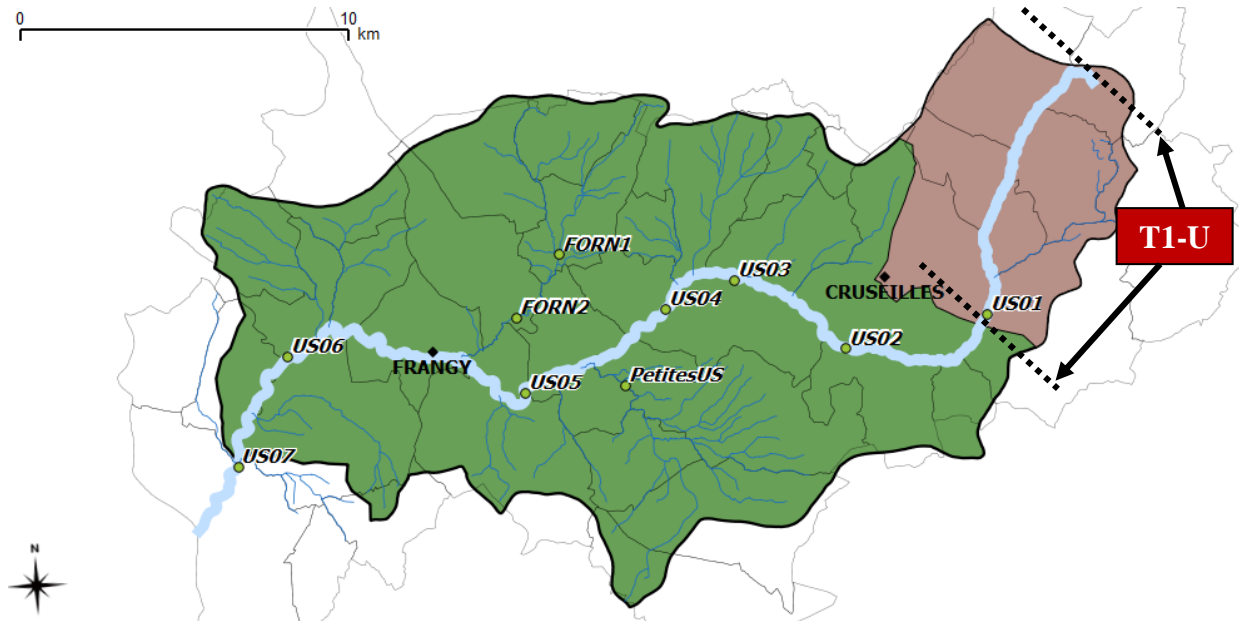
Phases 5 et 6

2.1.4.1.1 Zone 1 : Amont Usse

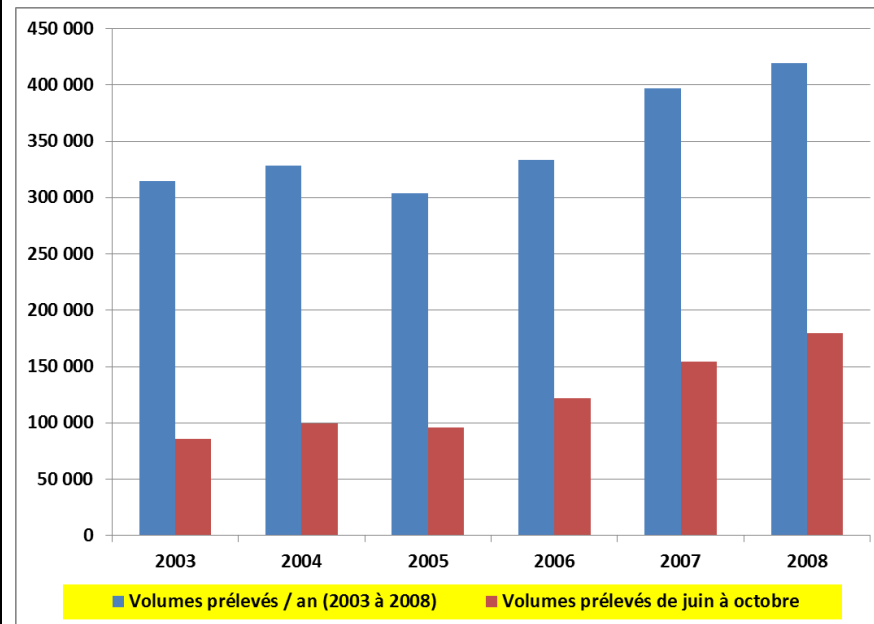
2.1.4.1.1.1 Tronçon T1-Usses (zone 1)

Tronçon T1-Usses

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :



Prélèvements actuels sur le sous bassin versant (cf. Phase 2) :

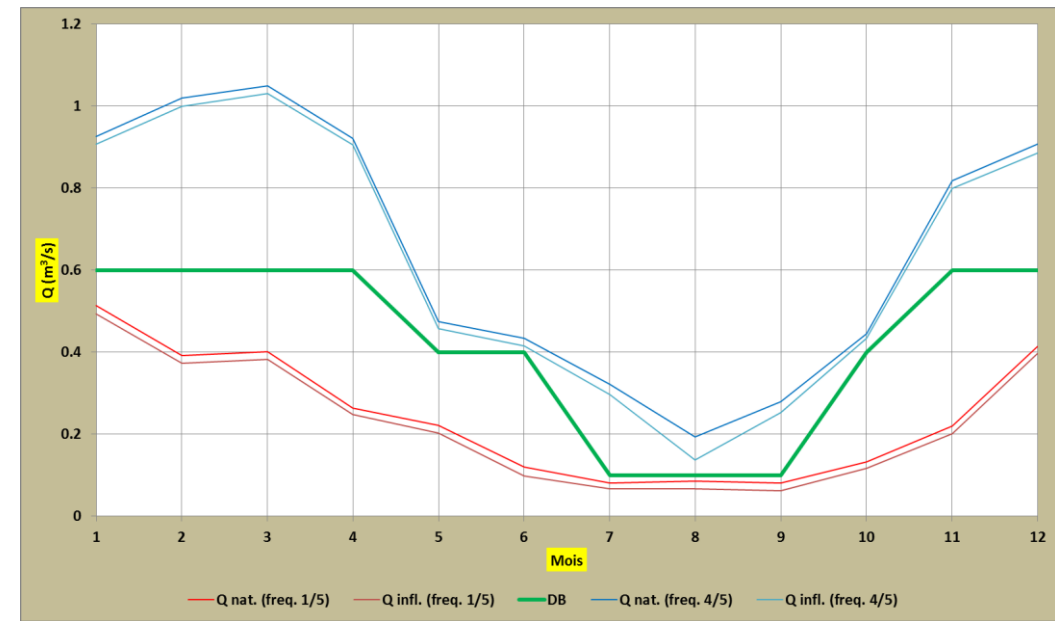


- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **400 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **180 000 m³**.

Figure 1 : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 01

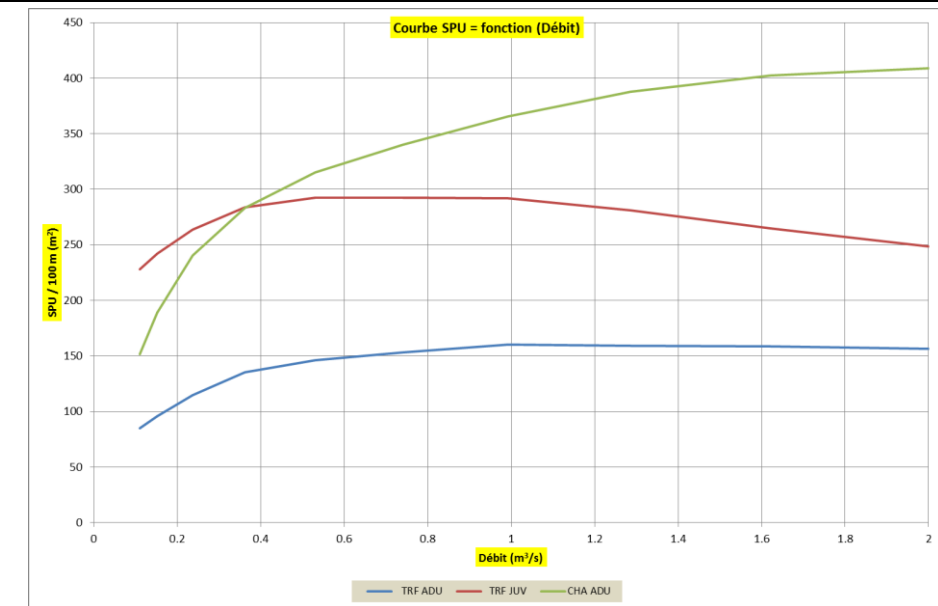
Station Débit Biologique : Usse 1

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante

Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :

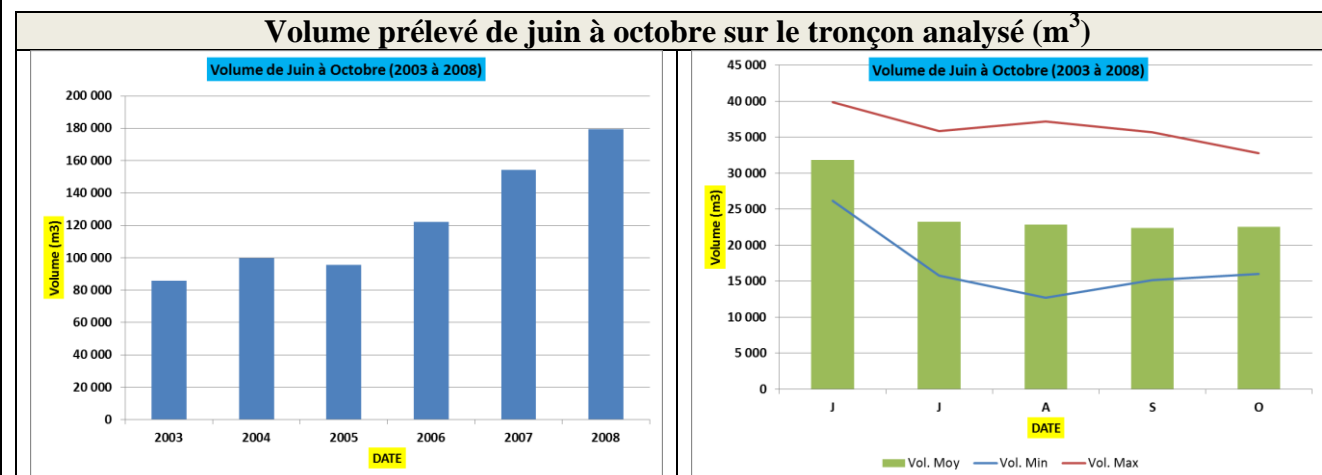
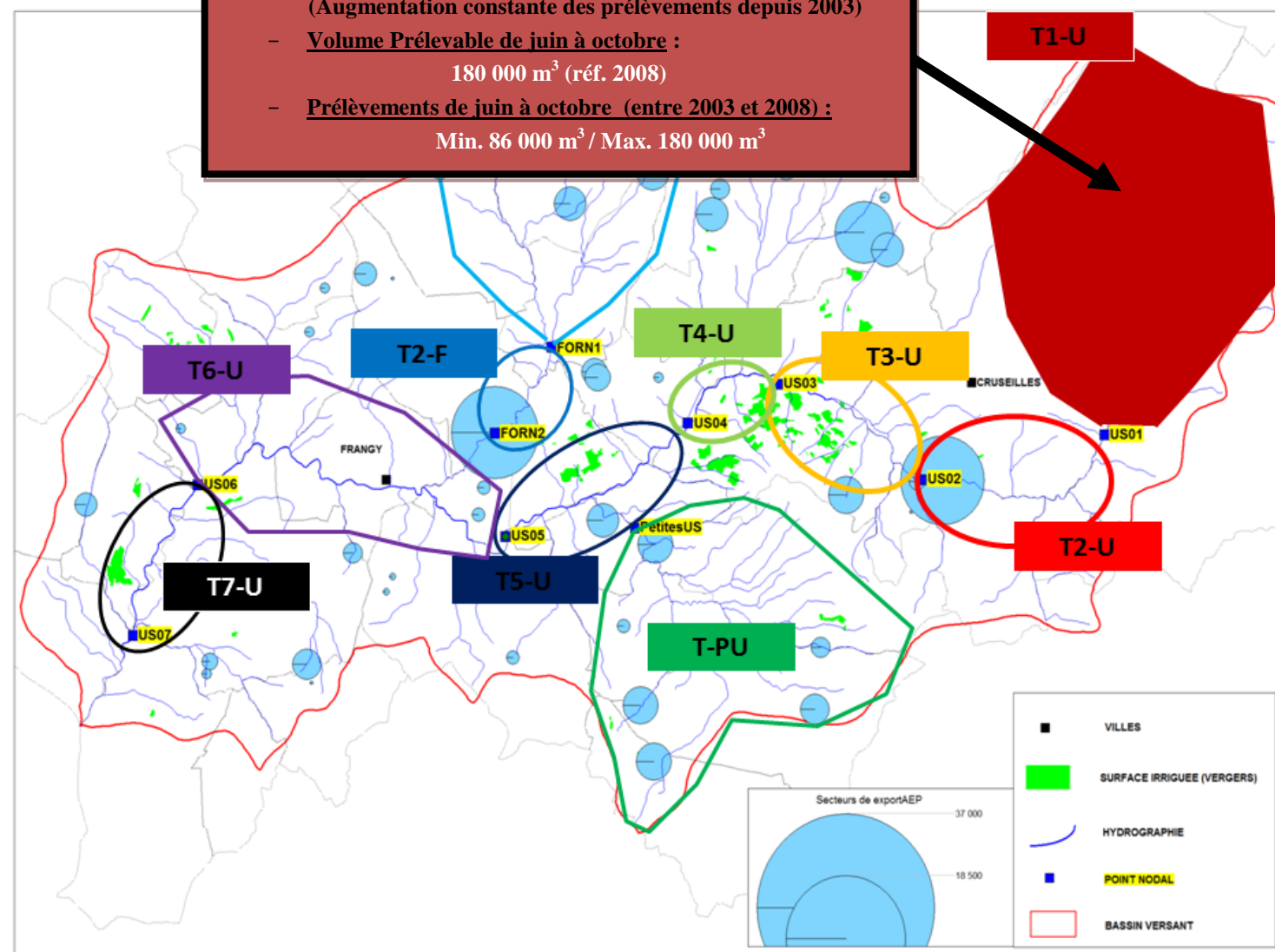


Enjeu Biologique :
Truite fario et chabot

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Usse 1	TRF ADU	6.8%	5.0%	6.6%	6.4%	5.0%
	TRF JUV	3.3%	2.3%	3.0%	2.9%	2.5%
	CHA ADU	16.1%	14.1%	18.4%	18.3%	11.1%

Phases 5 et 6

- **Choix de retenir le volume prélevé en 2008 :**
(Augmentation constante des prélèvements depuis 2003)
- **Volume Prélevable de juin à octobre :**
180 000 m³ (réf. 2008)
- **Prélèvements de juin à octobre (entre 2003 et 2008) :**
Min. 86 000 m³ / Max. 180 000 m³



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	315 035	85 671	26 127	15 757	12 670	15 135	15 982
2004	328 230	99 594	29 133	15 832	16 590	17 267	20 772
2005	303 639	95 733	28 157	18 509	17 389	15 555	16 123
2006	333 199	122 191	29 693	20 323	23 699	23 255	25 221
2007	397 137	154 144	39 856	32 989	29 532	27 271	24 496
2008	419 110	179 444	37 933	35 875	37 187	35 656	32 792
Min	303 639	85 671	26 127	15 757	12 670	15 135	15 982
Max	419 110	179 444	39 856	35 875	37 187	35 656	32 792
Moyenne	349 392	122 796	31 817	23 214	22 845	22 356	22 564

- Les prélèvements réalisés sur ce tronçon sont assurés pour l'essentiel par des captages AEP de la CCPC.
Nota : Les volumes comptabilisés sont issus de volumes mis en distribution mesurés, et sont donc considérés comme fiables.

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (cf. 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	66 %	CCPC	Mesure	entre 36 000 et 50 000 m ³ /an soit 10 000 à 22 000 m ³ /juin-octobre	
Rendement Objectif (2025)	76 %	CCPC	Objectif		

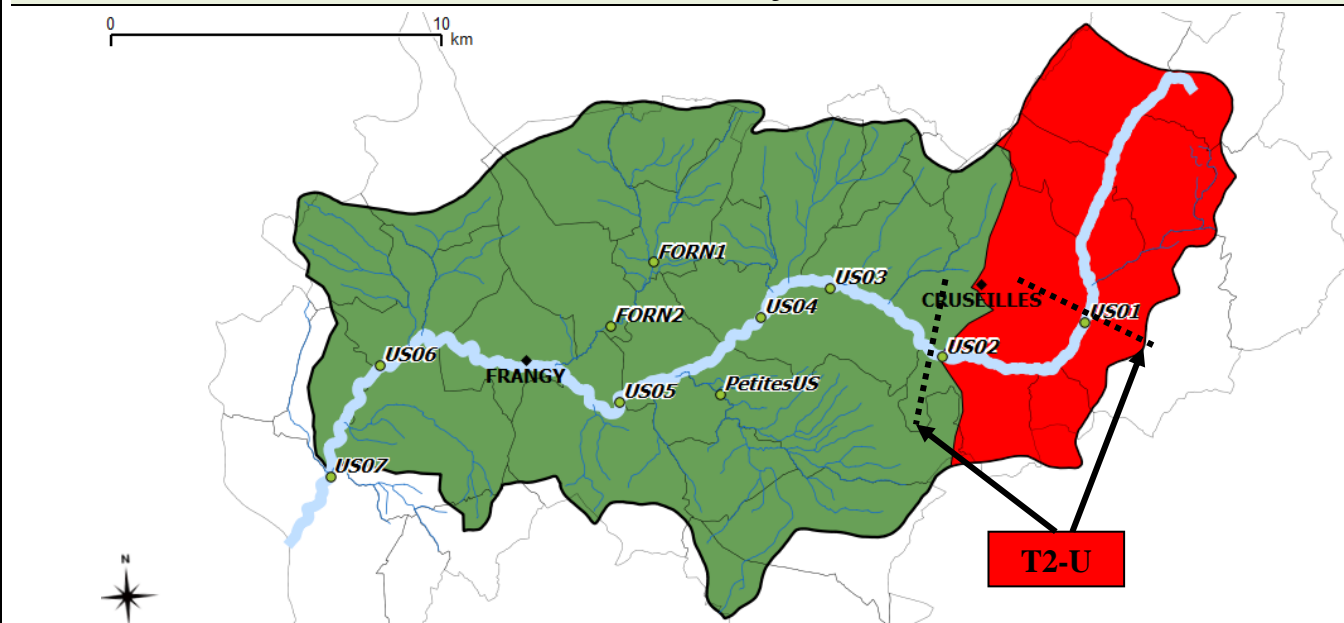
- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statuquo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.
- Interconnexions avec SIE de la Filière (infrastructures dimensionnées pour 1 000 m³/j par apport direct) et SIE de Rocailles (à définir).

Phases 5 et 6

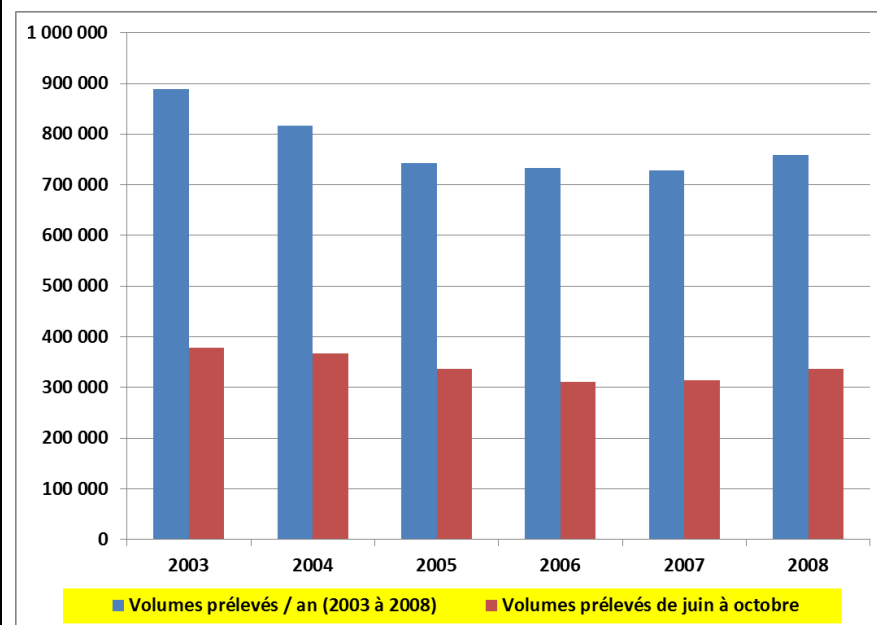
2.1.4.1.1.2 Tronçon T2-Usses (zone 1)

Tronçon T2-Usses:

Plan de localisation : (sous bassin versant drainé + tronçon)



Prélèvements actuels sur le sous bassin versant (cf. Phase 2) :

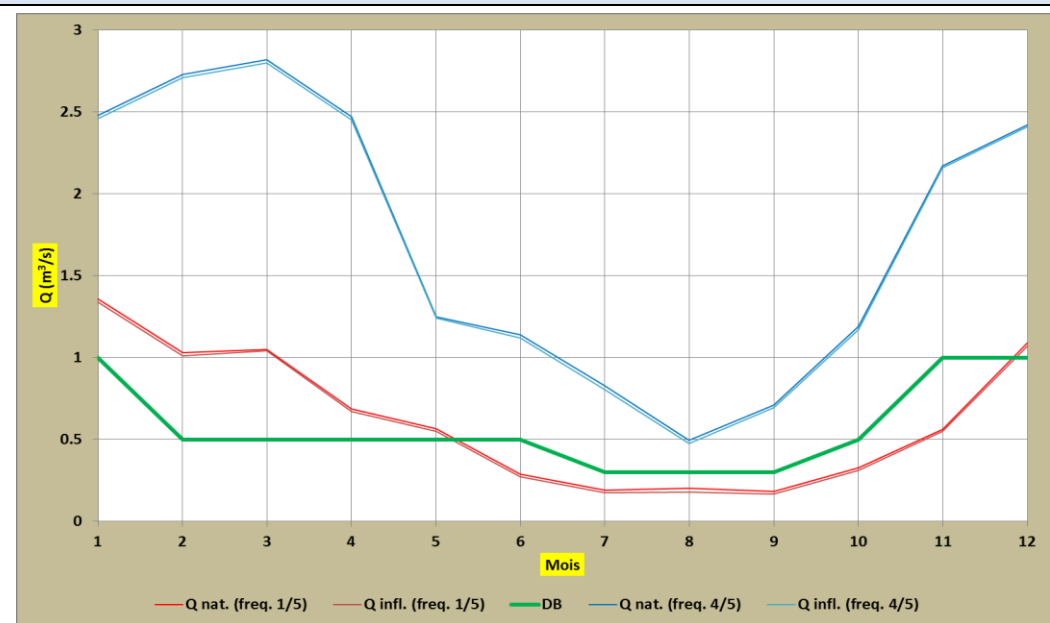


- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **760 000 m³/an**
- En 2008 de **juin à octobre** : volumes prélevés de l'ordre de **340 000 m³**.

Figure m : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 02

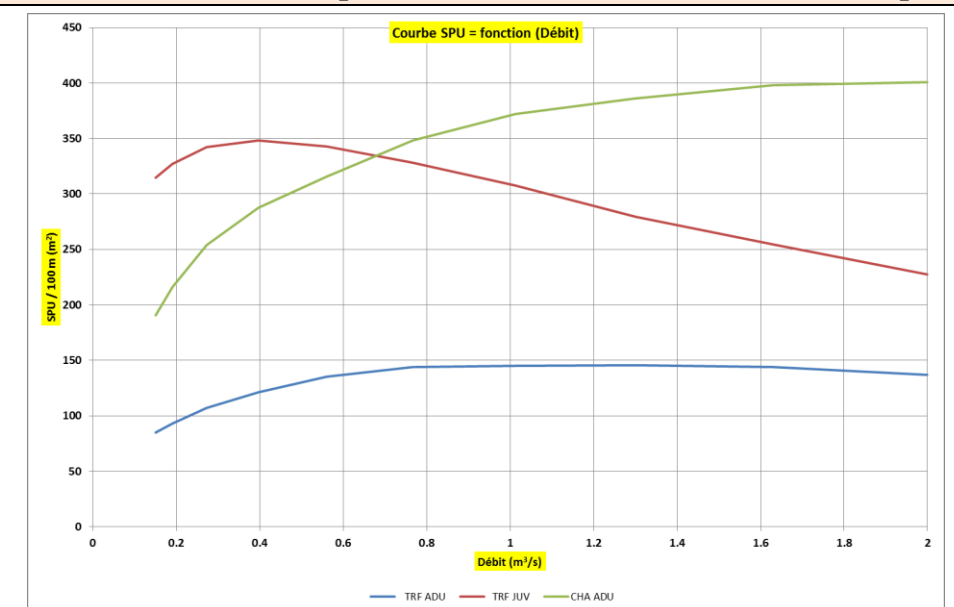
Station Débit Biologique : Usse 2

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante à l'étiage

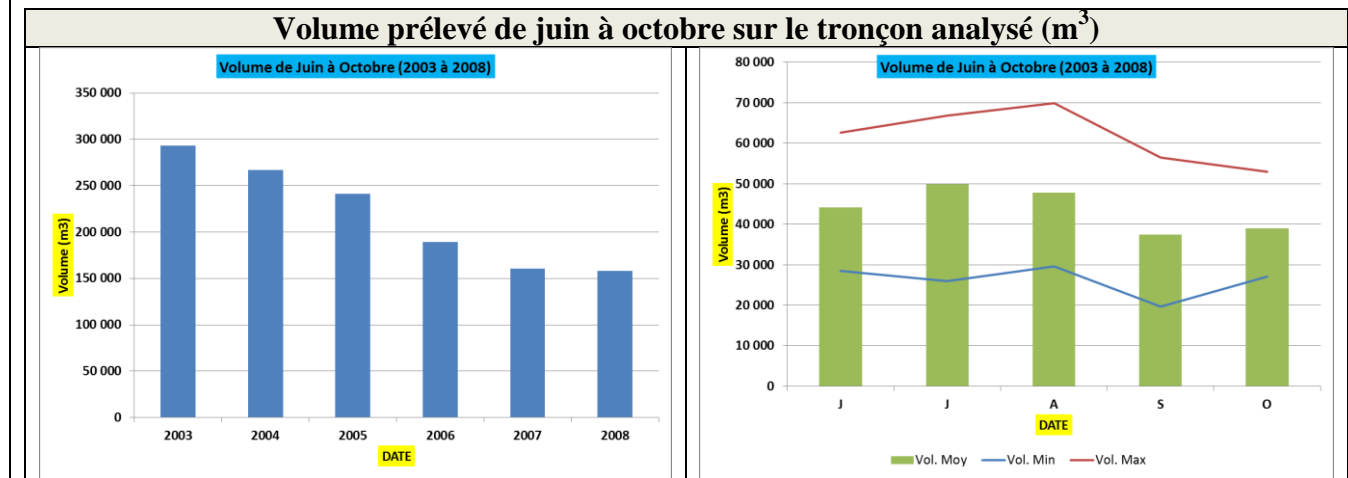
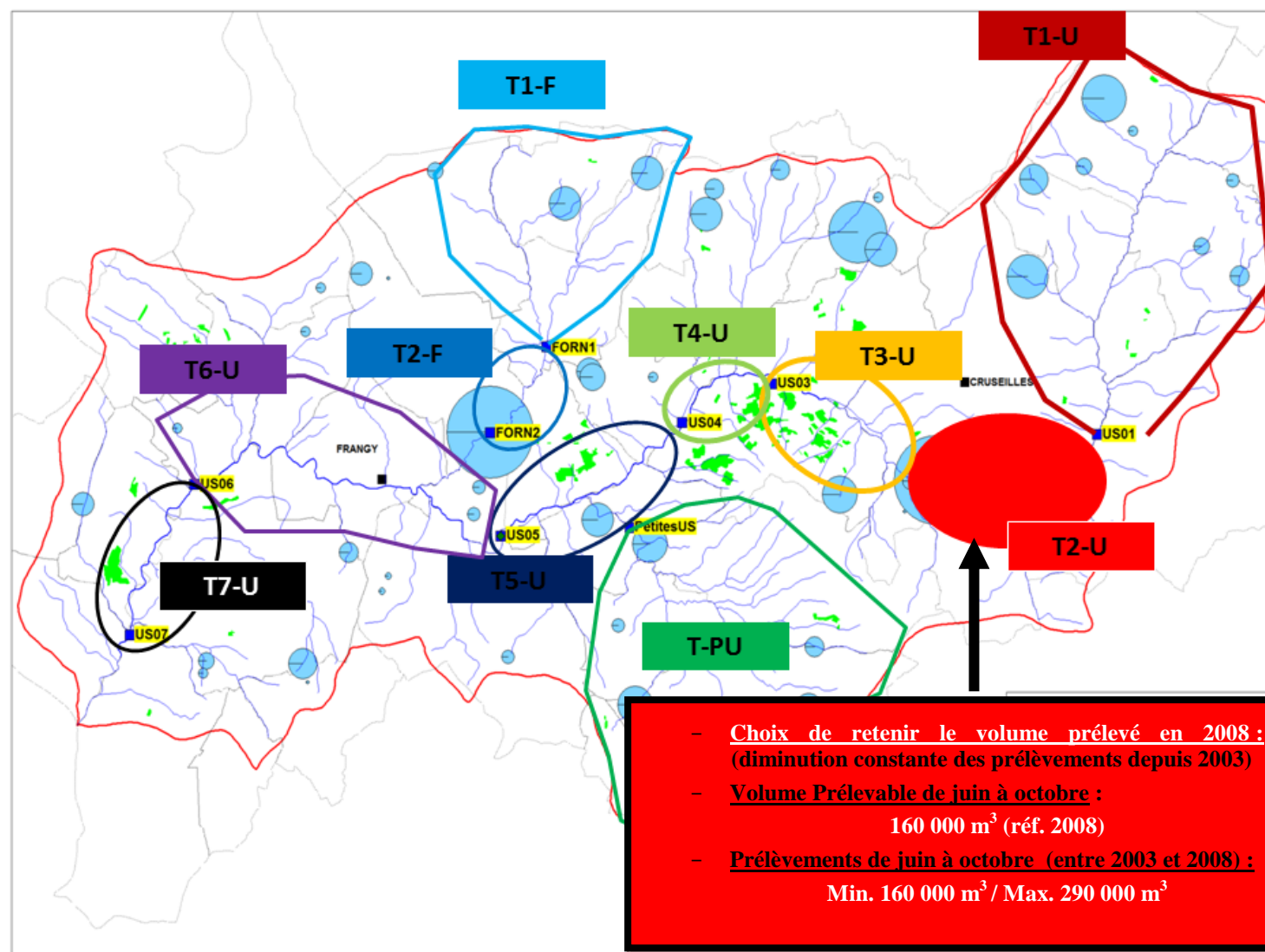
Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :



Enjeu Biologique :
Truite fario et chabot

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Usse 2	TRF ADU	1.9%	3.1%	3.7%	2.8%	1.4%
	TRF JUV	0.2%	1.6%	1.9%	1.5%	0.2%
	CHA ADU	1.8%	5.2%	6.0%	4.7%	1.3%

Phases 5 et 6



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	574 258	292 931	58 975	66 810	57 775	56 397	52 975
2004	488 826	267 045	62 631	65 861	69 917	36 174	32 464
2005	439 298	241 478	42 925	44 699	55 139	47 983	50 731
2006	399 323	189 029	42 094	61 711	31 375	19 706	34 142
2007	330 949	160 400	30 015	25 949	29 649	38 100	36 686
2008	339 096	158 027	28 453	33 787	42 541	26 147	27 099
Min	330 949	158 027	28 453	25 949	29 649	19 706	27 099
Max	574 258	292 931	62 631	66 810	69 917	56 397	52 975
Moyenne	428 625	218 152	44 182	49 803	47 733	37 418	39 016

- Seul le captage de la Douai (CCPC) vient se rajouter aux prélèvements réalisés en amont sur le tronçon T1-Usses.
Nota : Le volume prélevé correspond également à un volume mis en distribution mesuré, et est donc jugé comme fiable.

Objectif d'amélioration du rendement AEP

	Valeur	MO	Source
Rendement actuel (2008)	66%	CCPC	Mesure
Rendement Objectif (2025)	76 %	CCPC	Objectif

Economie sur les volumes produits (cf. 2003-2008)

entre **40 000 et 69 000 m³/an**
 soit **19 000 à 35 000 m³/juin-octobre**

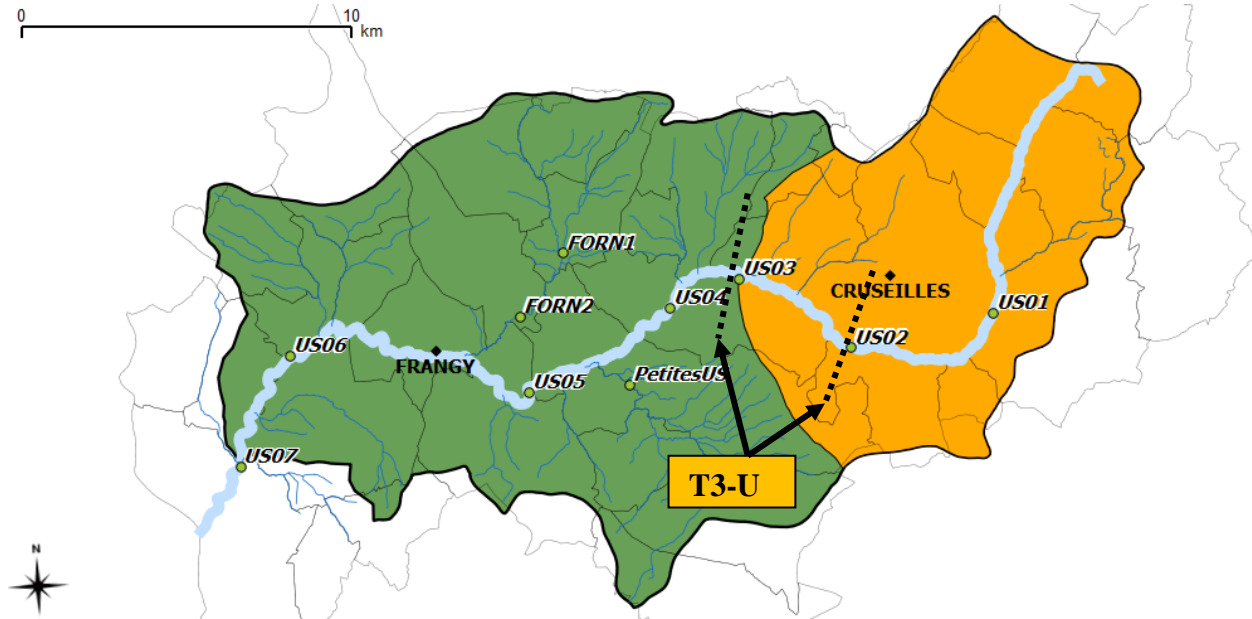
- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statuquo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.
- Possibilités d'augmenter les importations de C2A (entre 1 500 à 3 000 m³/j).

Phases 5 et 6

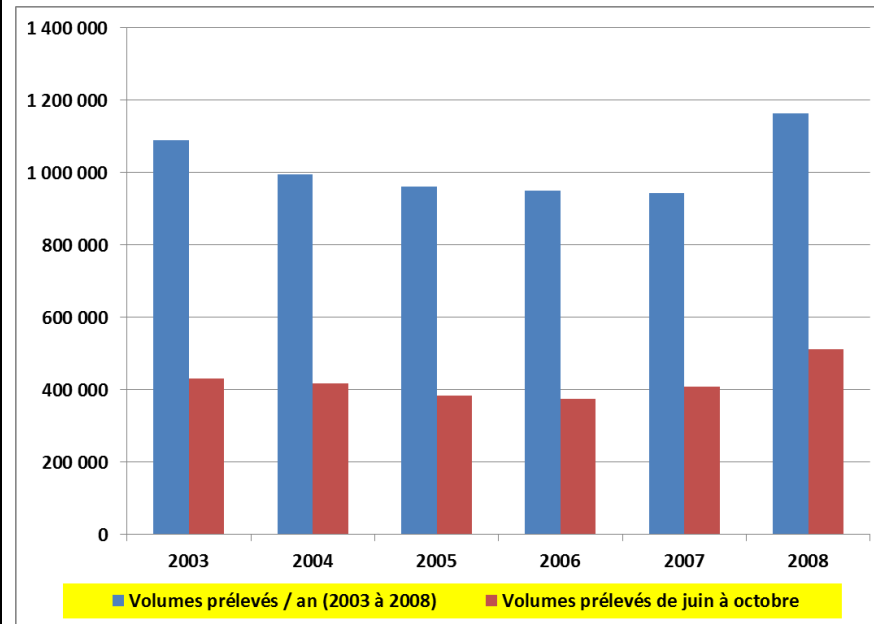
2.1.4.1.1.3 Tronçon T3-Usses (zone 1)

Tronçon T3-Usses:

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon):



Prélèvements actuels sur le sous bassin versant (cf. Phase 2) :

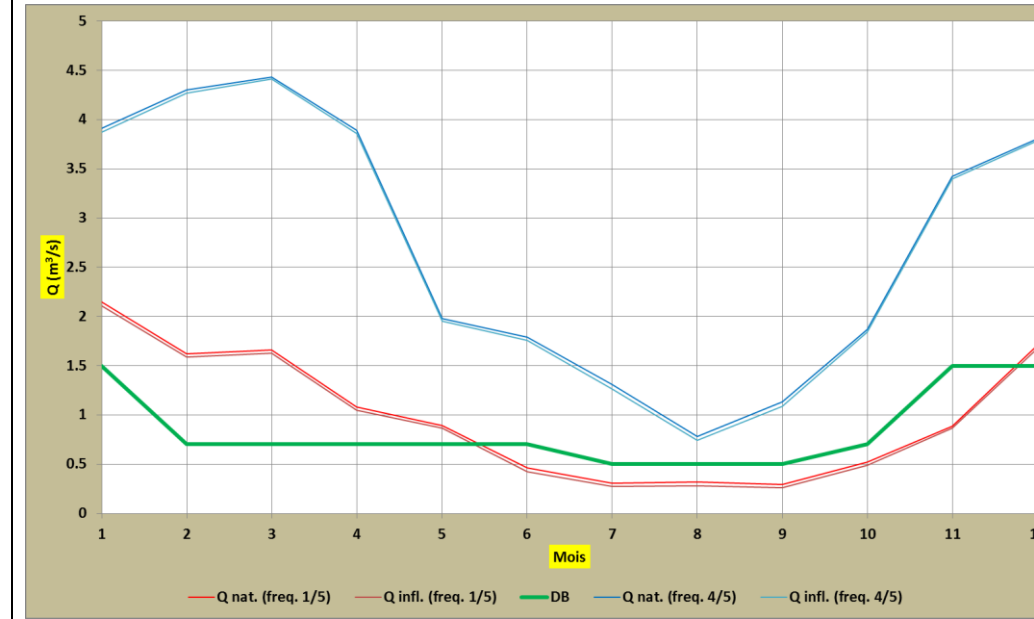


- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **1 200 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **510 000 m³**.

Figure n : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 03

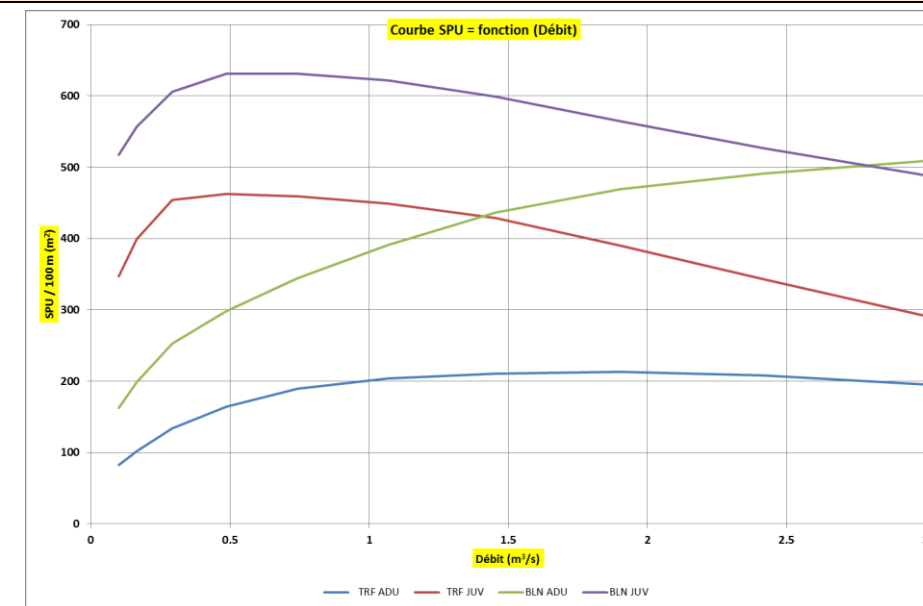
Station Débit Biologique : Usse 3

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante à l'étiage

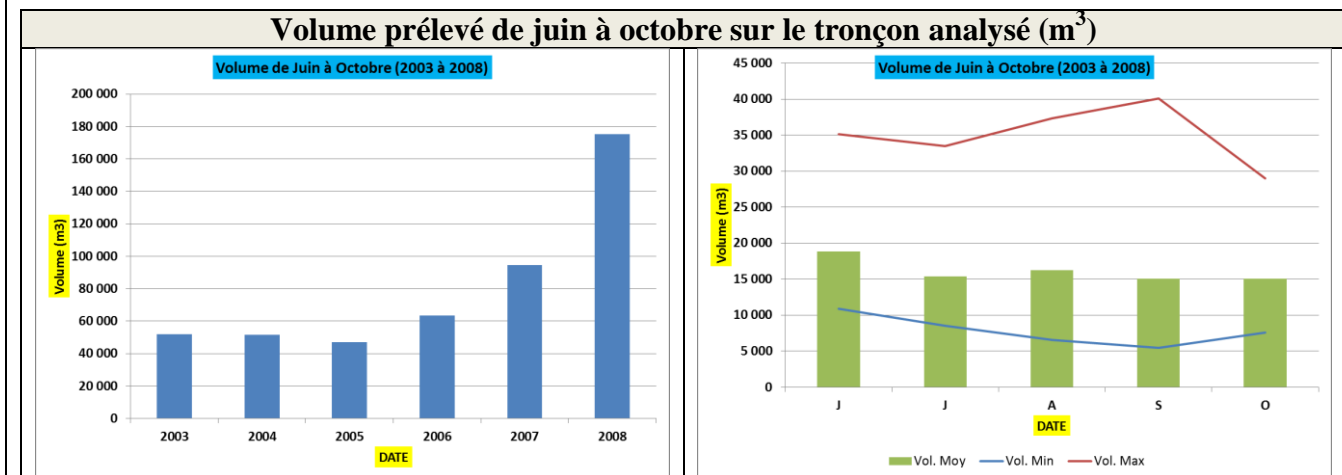
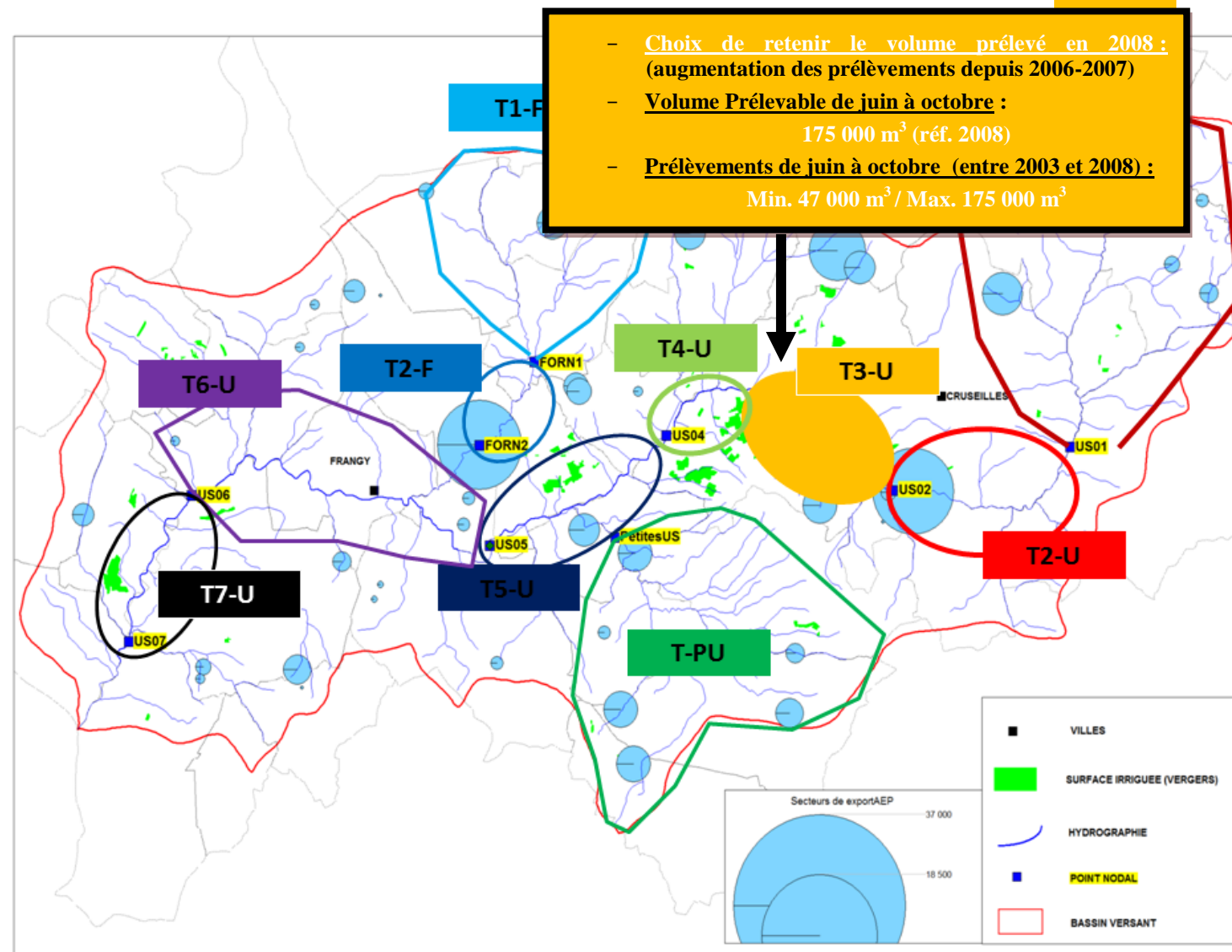
Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :



Enjeu Biologique :
Truite fario et blageon

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Usse 3	TRF ADU	3.5%	3.4%	4.3%	3.6%	1.9%
	TRF JUV	0.4%	0.3%	0.4%	0.3%	-0.1%
	BLN ADU	2.9%	2.7%	3.5%	2.9%	1.9%
	BLN JUV	0.7%	0.6%	0.8%	0.7%	0.0%

Phases 5 et 6



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	200 960	51 991	14 904	8 956	9 947	8 123	10 061
2004	177 245	51 539	15 600	10 582	8 976	8 796	7 585
2005	217 564	47 082	13 422	8 559	6 558	5 492	13 051
2006	217 060	63 551	10 860	10 454	16 346	8 801	17 090
2007	214 626	94 596	23 189	20 276	18 084	19 306	13 741
2008	404 143	175 053	35 138	33 503	37 373	40 066	28 974
Min	177 245	47 082	10 860	8 559	6 558	5 492	7 585
Max	404 143	175 053	35 138	33 503	37 373	40 066	28 974
Moyenne	238 600	80 635	18 852	15 388	16 214	15 097	15 084

- Les prélèvements réalisés sur ce tronçon sont assurés par des captages AEP de la CCPC. Les volumes comptabilisés sont issus de volumes mis en distribution mesurés, et sont donc considérés comme fiables.
- Deux prélèvements pour l'irrigation sont présents sur ce secteur (remplissage de retenues collinaires / seul un prélèvement semble actif l'été à hauteur de 1 500 m³ sur les mois de juillet et août).

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	66 %	CCPC	Mesure	entre 21 000 et 48 000 m³/an soit 6 000 à 21 000 m³/juin-octobre	
Rendement Objectif (2025)	76 %	CCPC	Objectif		

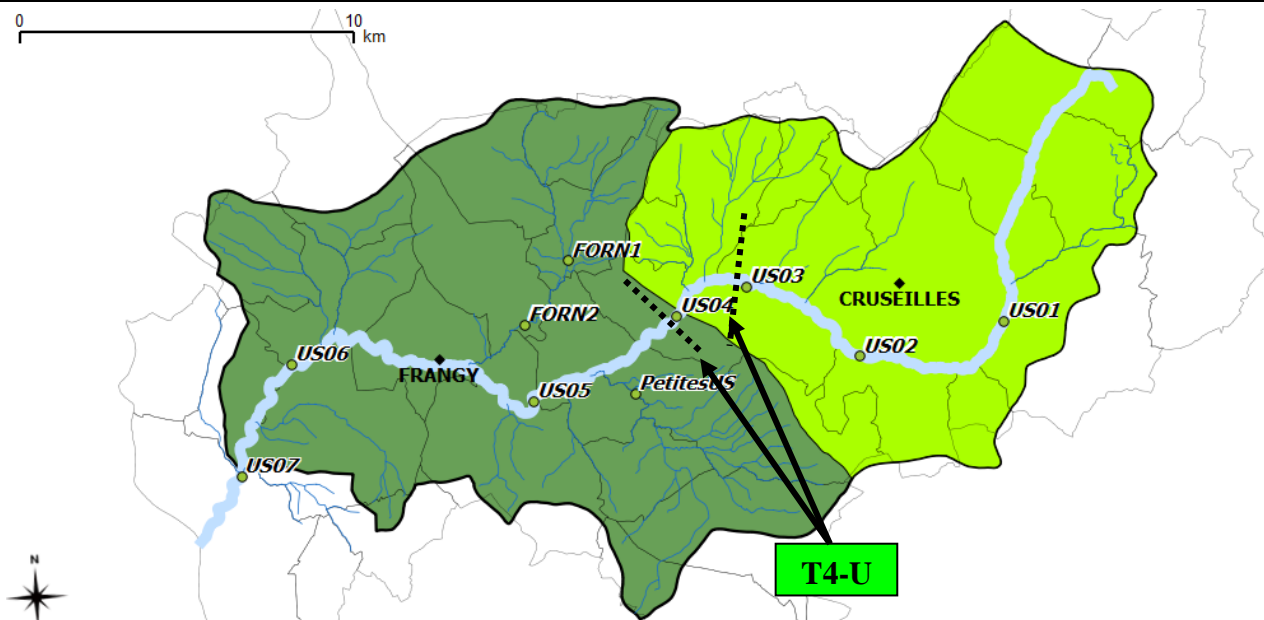
- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statuquo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.

Phases 5 et 6

2.1.4.1.1.4 Tronçon T4-Usses (zone 1)

Tronçon T4-Usses

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :



Prélèvements actuels (cf. Phase 2) :

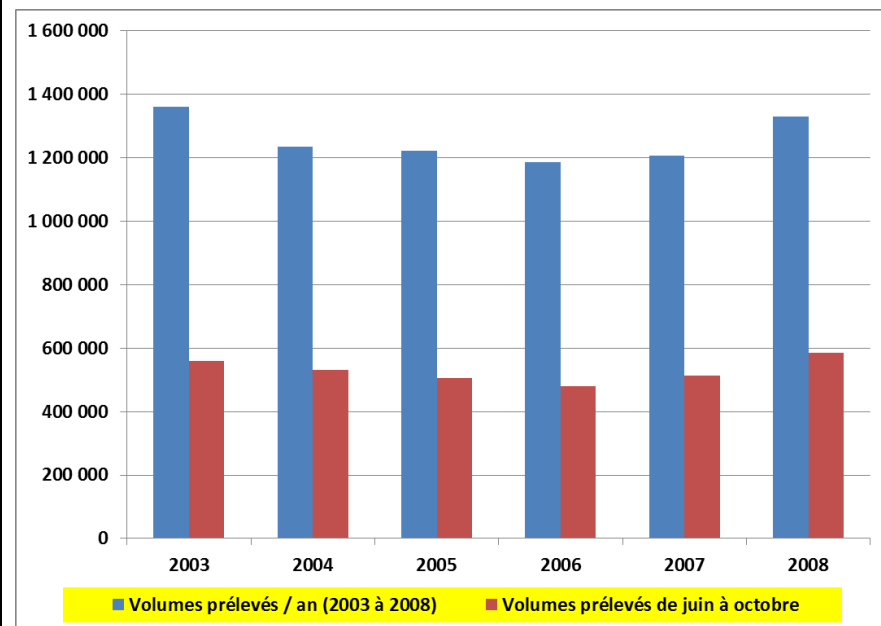


Figure 0 : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 04

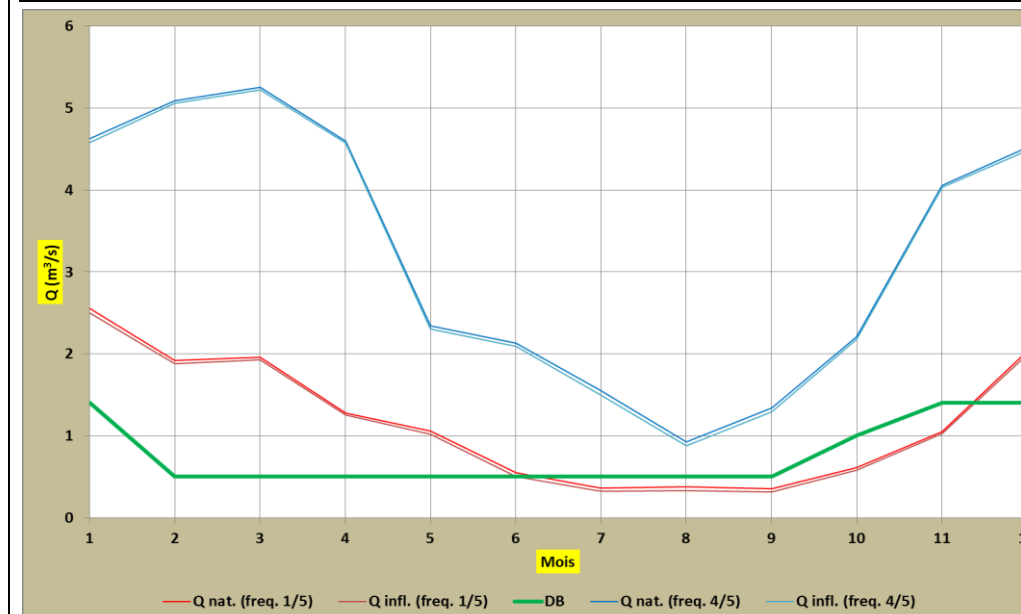
- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **1 300 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **590 000 m³**.

Commentaires :

- Les volumes mobilisés sur la période 2003 à 2008 sont stables malgré l'augmentation de population sur le territoire de la CCPC. D'importants efforts sur les réseaux d'eau potable ont permis de réduire les fuites et ainsi de maîtriser les volumes mis en distribution.

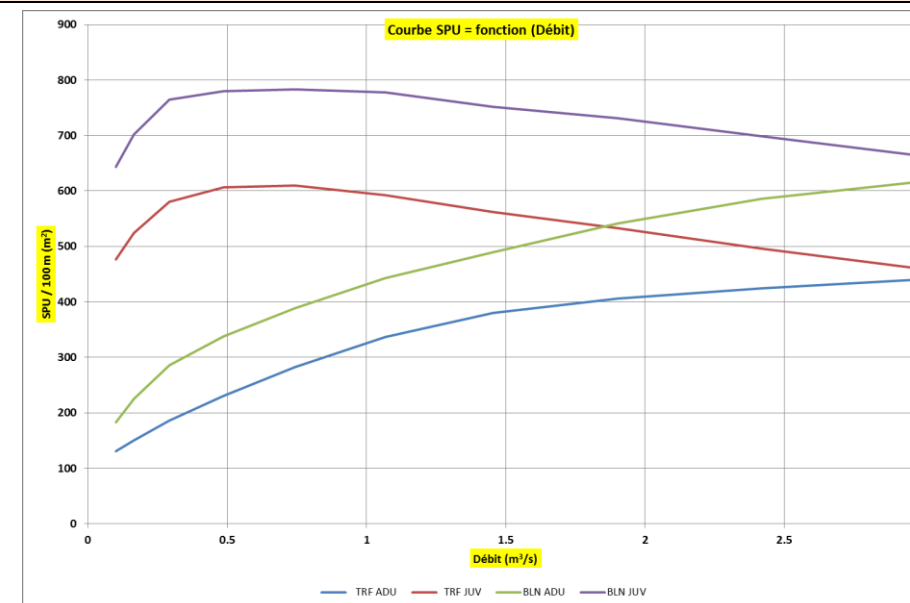
Station Débit Biologique : Usse 4

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante à l'étiage

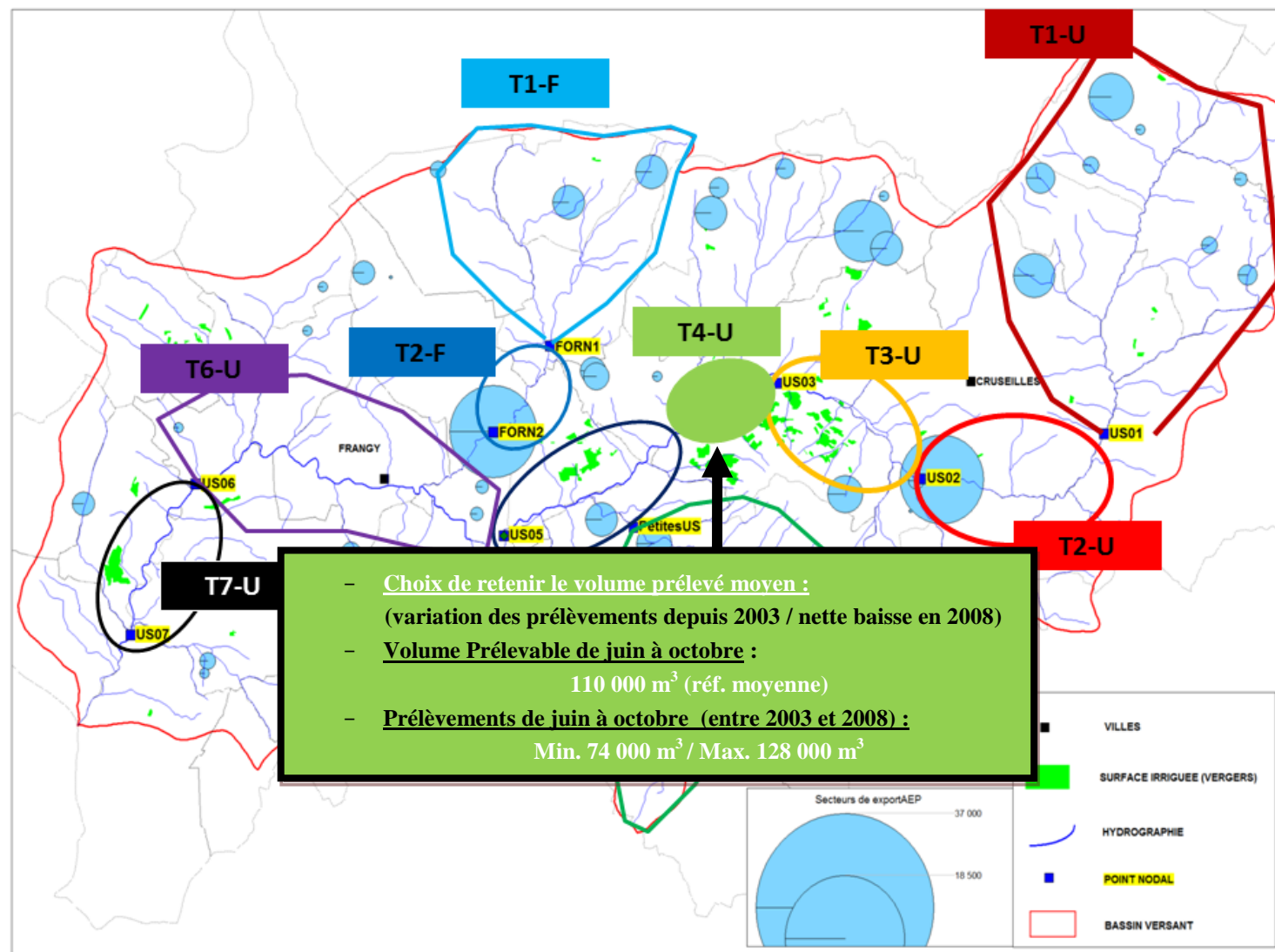
Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :



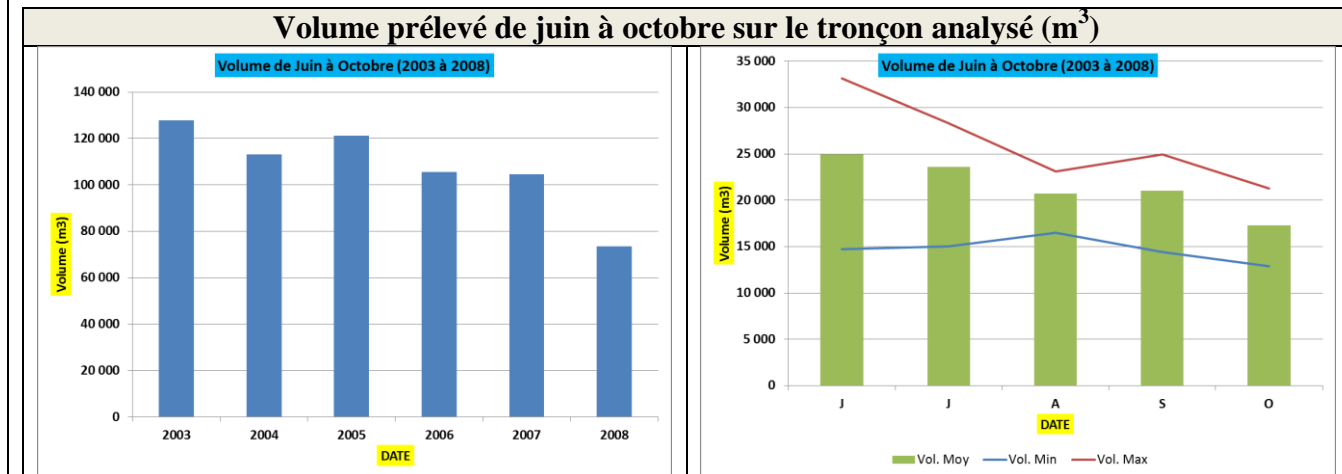
Enjeu Biologique :
Truite fario et blageon

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Usse 4	TRF ADU	3.7%	0.9%	1.0%	0.9%	2.7%
	TRF JUV	0.1%	0.9%	1.0%	0.9%	0.1%
	BLN ADU	2.5%	3.3%	3.9%	3.5%	1.9%
	BLN JUV	0.1%	0.4%	0.5%	0.4%	0.0%

Phases 5 et 6



- Choix de retenir le volume prélevé moyen :
 (variation des prélèvements depuis 2003 / nette baisse en 2008)
 - Volume Prélevable de juin à octobre :
 110 000 m³ (réf. moyenne)
 - Prélèvements de juin à octobre (entre 2003 et 2008) :
 Min. 74 000 m³ / Max. 128 000 m³



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	270 497	127 833	33 114	28 318	22 078	23 075	21 248
2004	239 278	113 137	25 229	25 962	23 132	21 850	16 964
2005	262 484	121 060	28 607	23 879	22 529	24 924	21 122
2006	236 907	105 476	29 672	25 912	17 978	18 256	13 657
2007	263 232	104 632	18 441	22 662	22 182	23 518	17 829
2008	167 668	73 591	14 729	15 008	16 519	14 440	12 896
Min	167 668	73 591	14 729	15 008	16 519	14 440	12 896
Max	270 497	127 833	33 114	28 318	23 132	24 924	21 248
Moyenne	240 011	107 622	24 965	23 623	20 736	21 011	17 286

- Les prélèvements réalisés sur ce tronçon sont assurés pour l'essentiel par des captages AEP de la CCPC. Deux captages pour les communes de Chavannaz (captage de Grière) et Marlioz (Captage de Poitrier ou Ladoy) sont également présents :
 - o Captage de Grière : calcul à partir des volumes facturés et du rendement du réseau d'eau potable (valeur connue : 50 %)
 - o Captage de Poitrier ou Ladoy : calcul à partir des volumes facturés et du rendement du réseau d'eau potable (valeur fixée à 66 % : rendement moyen pour le département 74).

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	66%	CCPC	Mesure	entre 25 000 et 38 000 m³/an soit 11 000 à 17 000 m³/juin-octobre	
	50%	CHAVANNAZ	Mesure		
	66%	MARLIOZ	Evaluation		
Rendement Objectif (2025)	76%	CCPC	Objectif		
	75%	CHAVANNAZ	Objectif		
	75%	MARLIOZ	Objectif		

- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statu quo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.

Phases 5 et 6

2.1.4.1.1.5 Synthèse sur la zone 1 (Amont Usse)

Ce territoire est encadré par **le point de gestion US 04**. L'essentiel des prélèvements sur ce secteur est réalisé par la CCPC. On dénombre seulement deux captages sur cette zone extérieurs à la CCPC. Plusieurs interconnexions sont présentes sur la zone n°1. Dans le cadre, d'une analyse prospective, la CCPC a essayé d'anticiper l'augmentation de population prévisible sur son territoire. L'approche réalisée a abouti d'une part à fixer les augmentations de population acceptables au regard des capacités des stations d'épuration et d'autre part à analyser les différentes possibilités de production ou de substitution envisageables sur le territoire. Les actions retenues se déclinent au travers de scénarios. Seuls quelques éléments sont restitués dans le présent document et correspondent à un document de synthèse datant de 2010 (*se référer à l'étude Sécurisation de la ressource – CCPC pour plus de détails*).

Hypothèse A d'évolution de la demande en eau :

- Evolution de la population recalée (sur la capacité de la STEP d'Allonzier-la-Caille).
- Evolution des consommations :
 - o Hypothèse de baisse de **3 %** par an des consommations des abonnés (< 2000 m³/an),
 - o Seuil de consommation fixé à **70 m³/an/abonné** (seuil atteint en 2020).
- Evolution des pertes en distribution (rendement hydraulique) :
 - o 66 % (en 2008) à **77 %** en 2025.

Hypothèse B d'évolution de la demande en eau :

- Evolution de la population recalée (sur la capacité de la STEP d'Allonzier-la-Caille).
- Evolution des consommations :
 - o Hypothèse de baisse de **2 %** par an des consommations des abonnés (< 2000 m³/an),
 - o Seuil de consommation fixé à **79 m³/an/abonné** (seuil atteint en 2020) – (environ 100 l/j/hab),
- Evolution des pertes en distribution (rendement hydraulique) :
 - o 66 % (en 2008) à **76 %** en 2025.

Hypothèse C d'évolution de la demande en eau :

- Evolution de la population recalée (sur la capacité de la STEP d'Allonzier-la-Caille).
- Evolution des consommations :
 - o Hypothèse de baisse de **2 %** par an des consommations des abonnés (< 2000 m³/an),
 - o Seuil de consommation fixé à **79 m³/an/abonné** (seuil atteint en 2020).
- Evolution des pertes en distribution (rendement hydraulique) :
 - o 66 % (en 2008) à **82 %** en 2025.

Sur la base de ces hypothèses d'évolution de la demande en eau, plusieurs solutions d'approvisionnement ont ensuite été analysées.

Ressource potentielle	Commentaires
Source de la Douai : Jusqu'à 3600 m ³ /j (=débit d'étiage)	Traitement à créer
Interconnexion CA d'Annecy Jusqu'à 1500 m ³ /j	Interconnexion en cours d'étude
Interconnexion SIE Filière Jusqu'à 1000 m ³ /j	Interconnexion existante
Interconnexion CC du Genevois A priori envisageable jusqu'à 1500 – 2000 m ³ /j (actuelle 2000 m ³ /j possible sur une très courte durée)	Interconnexion limitée à du secours Interconnexion à renforcer

Les projections et hypothèses retenues dans le cadre de « l'étude de sécurisation des usages d'eau potable » sont utilisées par la suite. Le taux de croissance annuel retenu est ainsi fixé à 2.1 %.

Année	Evolution de la population			
	2010	2015	2020	2025
Nombre d'habitants	13 700	15 200	16 800	18 600
Taux annuel (%)		2.1%	2.0%	2.1%

Suite au conseil communautaire de la CCPC du 27 mars 2012, les élus ont délibéré en faveur d'un « scénario dit B » :

- Interconnexion avec la Communauté d'Agglomération d'Annecy à 1500 m³/j (en débit de pointe),
- Lancement des études pour l'usine d'ultrafiltration sur la source de la Douai dès réception des résultats de l'étude des volumes prélevables.

Si la source de la Douai était abandonnée, les besoins à combler aux horizons 2015 et 2025 sont évalués selon les hypothèses retenues à :

	2015	2025
Hypothèse A	521 950 m ³	505 525 m ³
Hypothèse B	616 850 m³	742 410 m³
Hypothèse C	625 975 m ³	648 240 m ³

Ces derniers seraient alors comblés par le biais d'une augmentation des importations d'eau.

Nota : l'objectif de réduction des consommations individuelles est fixé à environ 100 l/j/hab. à l'horizon 2020.

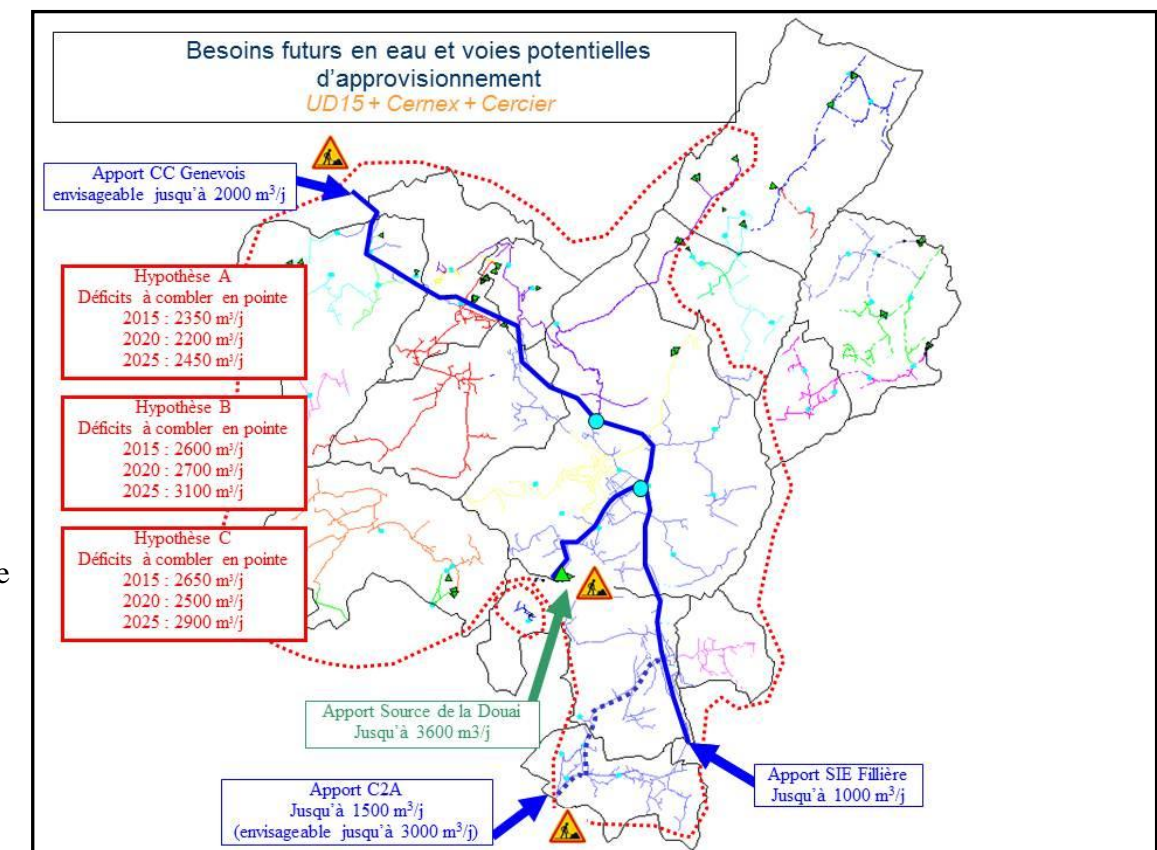


Figure p : Extrait de l'étude CCPC / Ressources mobilisables vs Besoins

Phases 5 et 6

En conclusion, à l'horizon 2025 dans le **cadre du contrat d'objectifs suivant** (Hypothèse B) :

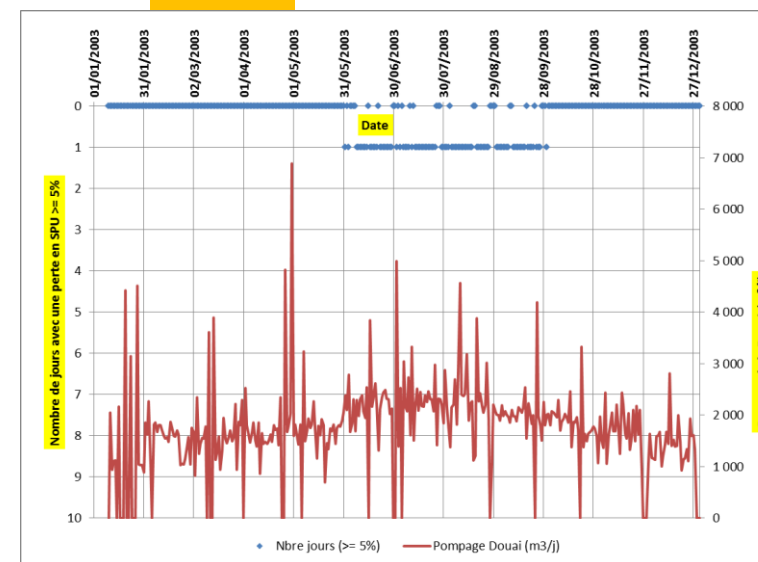
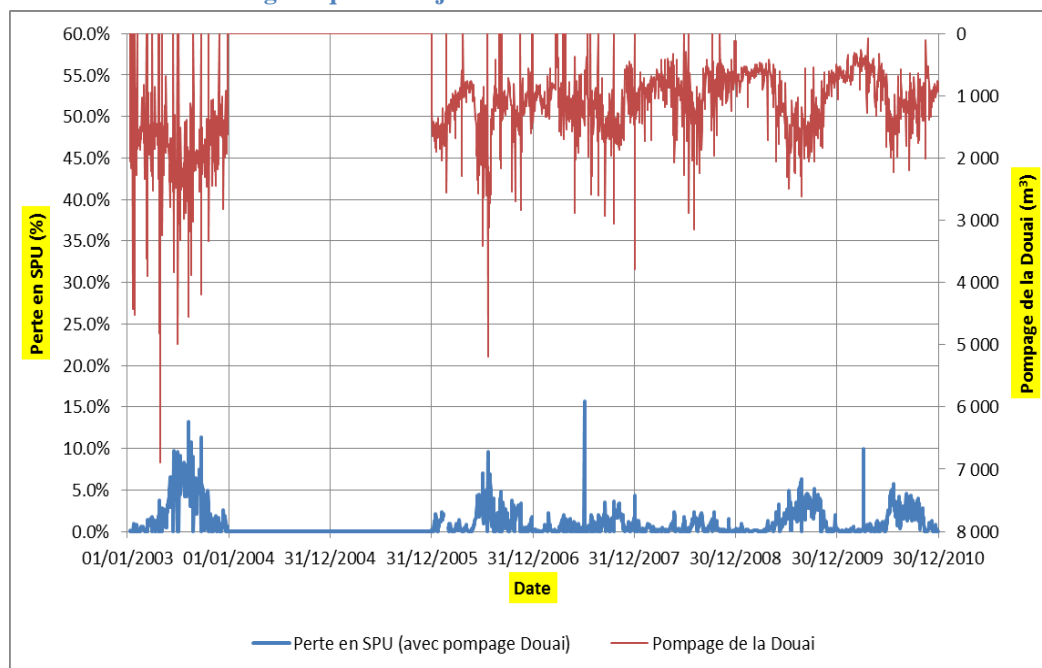
- Augmentation de la population de **2.1 %/an**,
- Réduction des consommations de **2 % par an** (pour atteindre **100 l/j/hab.** en 2020),
- Rendement hydraulique de **76 % en 2025**.

Les **besoins à l'horizon 2025 en termes d'apport complémentaires** peuvent se résumer ainsi :

- Sans l'exploitation de la Douai : **740 000 m³**,
- Avec l'exploitation de la Douai (avec un prélèvement de l'ordre de 350 000 m³/an) : **390 000 m³**.

Les analyses réalisées avec les débits biologiques laissent envisager un gain inférieur à 5 % en moyenne mensuelle si on arrête tous les prélèvements en amont. Nous disposons pour les années 2003, 2006, 2007, 2008, 2009 et 2010 des relevés journaliers du pompage de la Douai. A partir de l'hydrologie reconstituée au droit du point de calcul US 02, il est ainsi possible d'évaluer les pertes en SPU (exemple avec la Truite Fario Adulte) liés au captage de la Douai à un pas de temps journalier. Ce travail montre que des pertes en SPU significatives sont apparues en 2003, sous l'effet d'une hydrologie très basse (occurrence > 5 ans sec) et d'un niveau de prélèvement important. Depuis l'année 2003, la baisse des prélèvements au niveau de la Douai et une hydrologie plus favorable conduisent la majorité du temps à des pertes en SPU inférieures à 5%. Cependant, l'analyse est ici réalisée sur la Truite Fario Adulte, les gains SPU à attendre sont potentiellement plus importants pour d'autres espèces cibles (chabot).

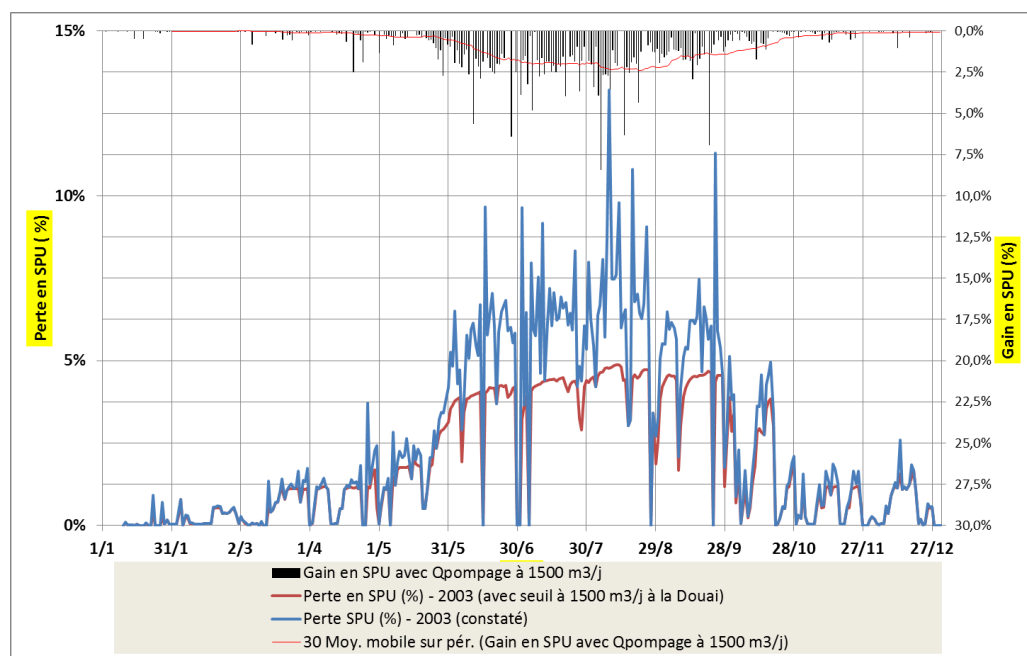
Figure q : Pertes journalières en SPU / station US 02



Classes de perte en SPU	Nombre de jours dans l'année avec perte de SPU					
	2003		2009		2010	
	Nb jours	%	Nb jours	%	Nb jours	%
[0 - 5%[	263	73.9%	358	98.1%	362	99.2%
[5 - 10%[	90	25.3%	7	1.9%	3	0.8%
[10 - 15%[	3	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Nombre de jours > 5%	93		7		3	

En 2003, on dénombrait près de 90 jours avec une perte en SPU comprise entre 5 et 10 %, contre moins de 10 jours depuis 2006. Deux explications à ce constat :

- L'étiage estivale a été très marqué en 2003, avec une occurrence bien supérieure à la quinquennale pour la période de juin à septembre.
- Les prélèvements réalisés via le pompage de la Douai ont baissé depuis 2003 (en 2003 prélèvements mensuels maximums de l'ordre de 2500 m³/j, alors qu'en 2010 ils n'étaient plus que de l'ordre de 1500 m³/j).



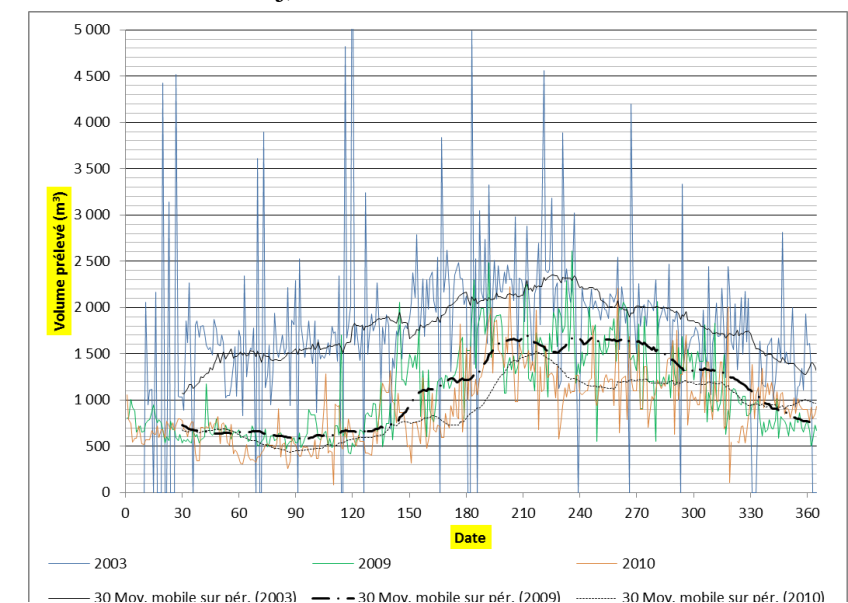
Gain de SPU en 2003 avec un débit limité à 1 500m³/j au pompage de la Douai :

Avec une limitation du pompage de la Douai à 1 500m³/j en 2003, les gains SPU auraient été de l'ordre de 5 à 10% pour certaines journées. Au plus fort de l'étiage, un gain moyen (moyenne mobile sur 30 jours) de l'ordre de 2,5% est calculé.

Commentaires :

Rappelons que cet indicateur se base essentiellement sur des critères morpho-dynamiques et biologiques, exprimant la disponibilité de l'habitat pour les poissons.

Ce dernier n'intègre pas à ce jour la dimension qualité de l'eau. Il est probable que sur le cours des Usse, en cas de limitation du débit au pompage de la Douai, les gains en termes de concentration bactériologique soient plus intéressants (à étudier au vu du contexte du bassin versant).



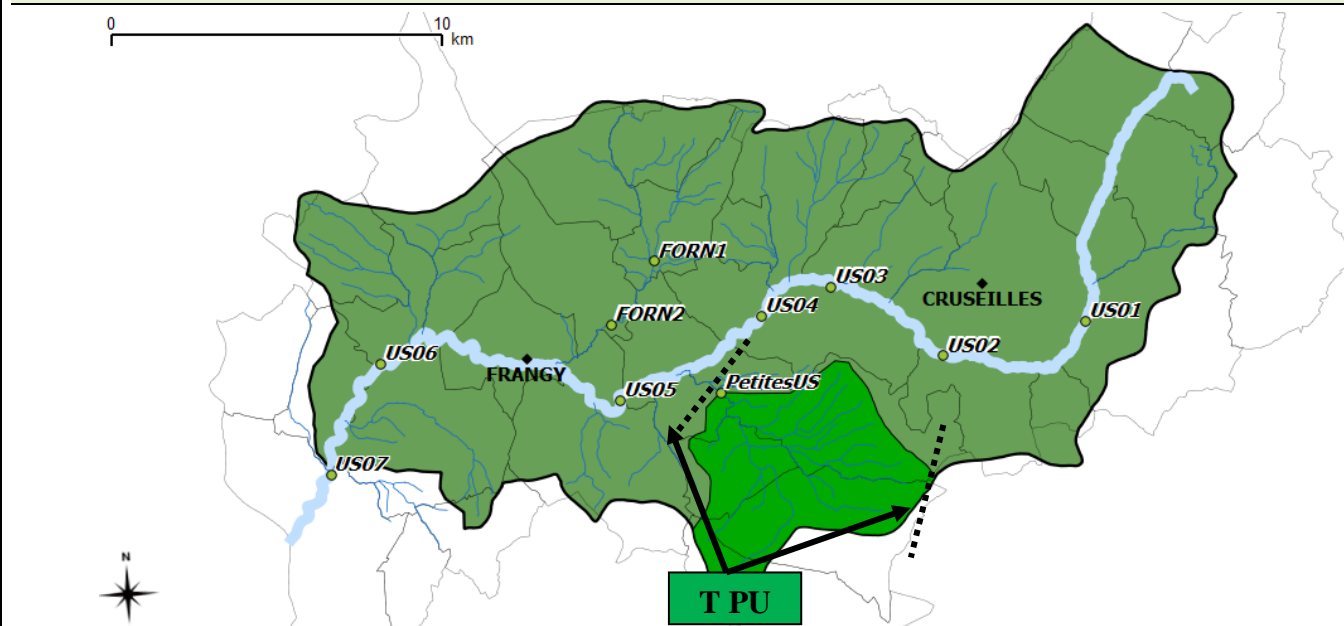
Phases 5 et 6

2.1.4.1.2 Zone 2 : Petites Usse

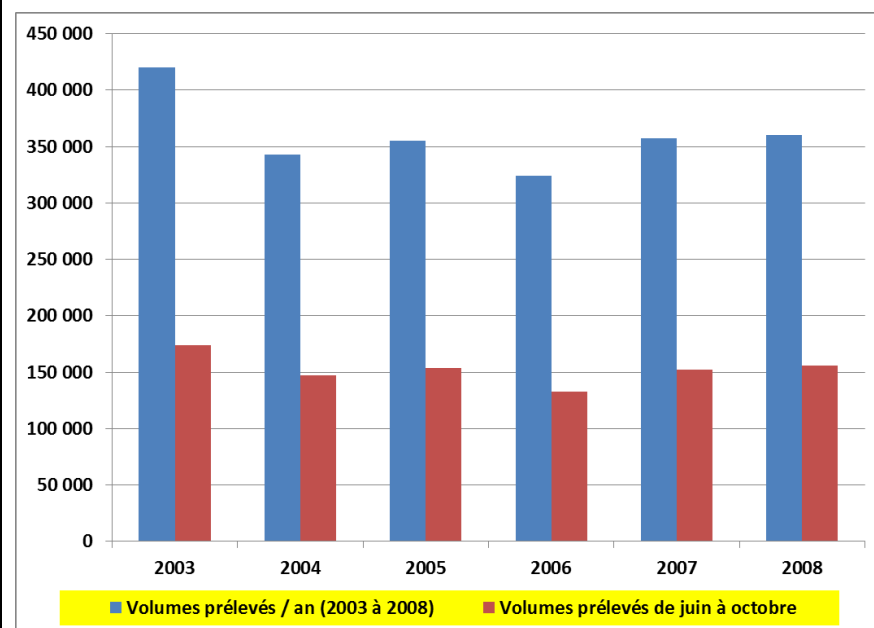
2.1.4.1.2.1 Tronçon T-Petites Usse (zone 2)

Tronçon T-Petites Usse

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :



Prélèvements actuels (cf. Phase 2) :

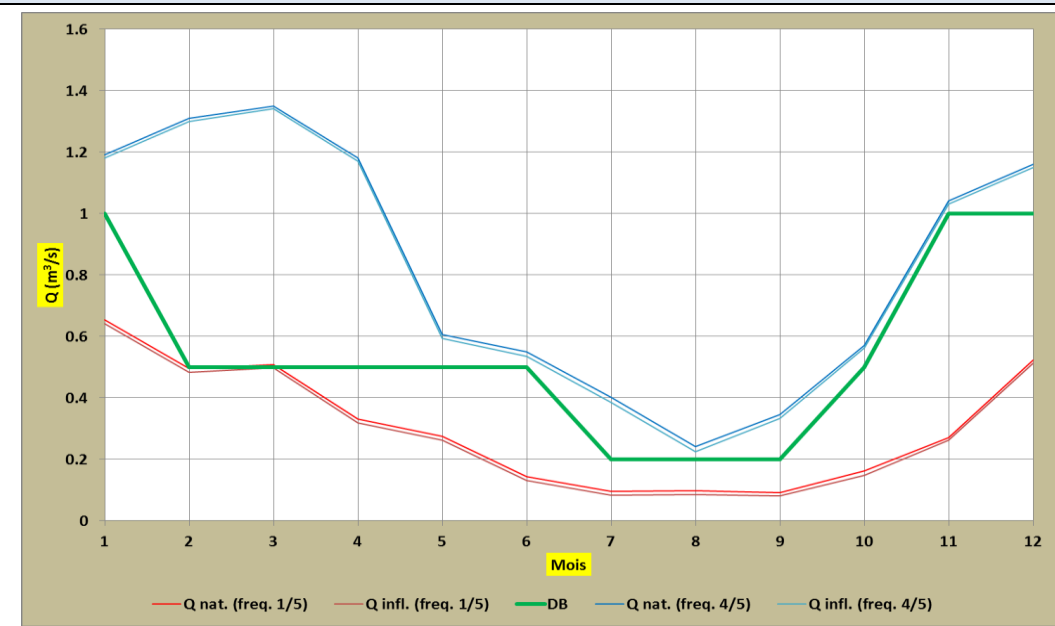


- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **360 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **160 000 m³**.

Figure 5 : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Petite Usse

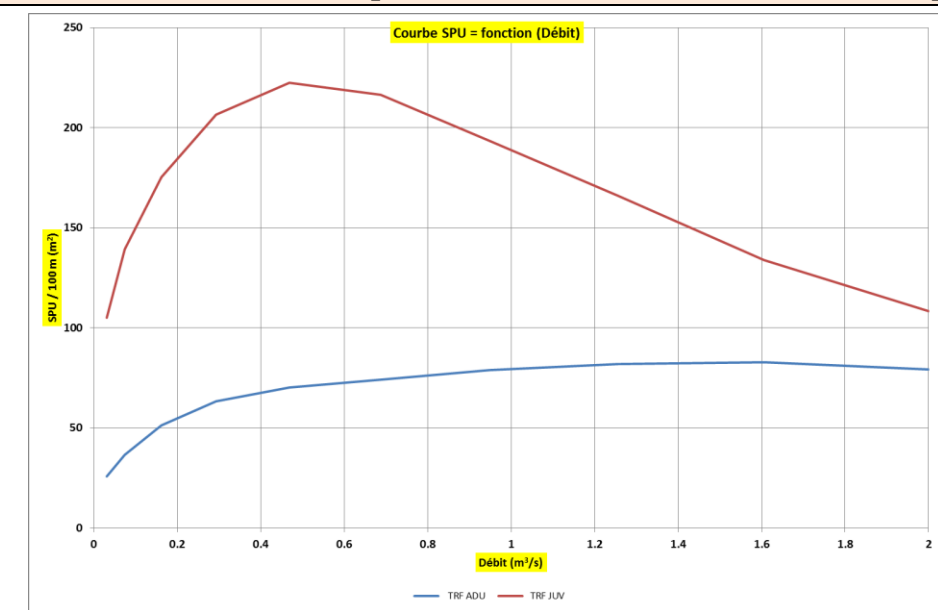
Station Débit Biologique : Petites Usse

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante

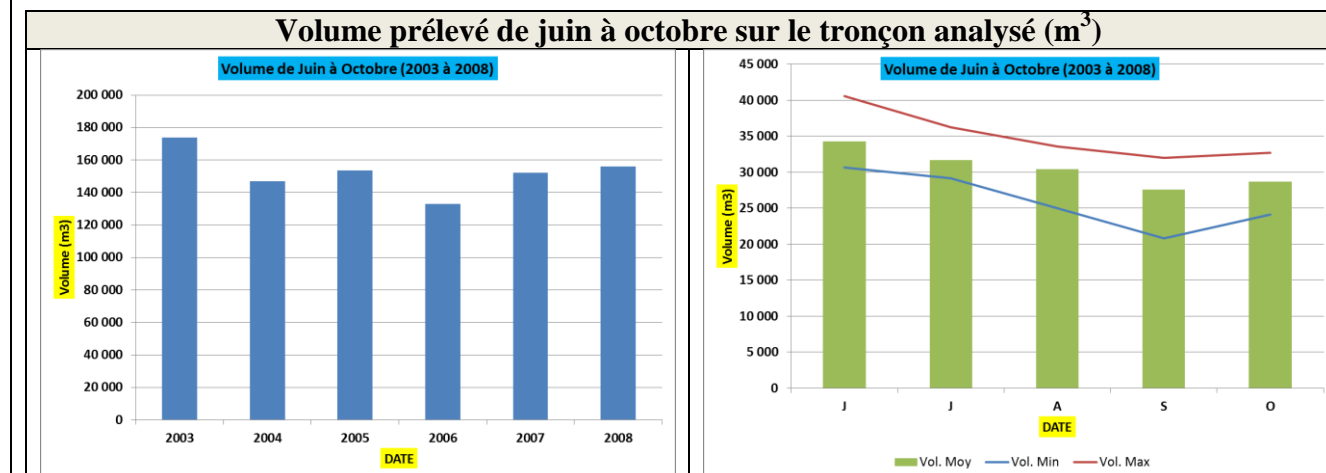
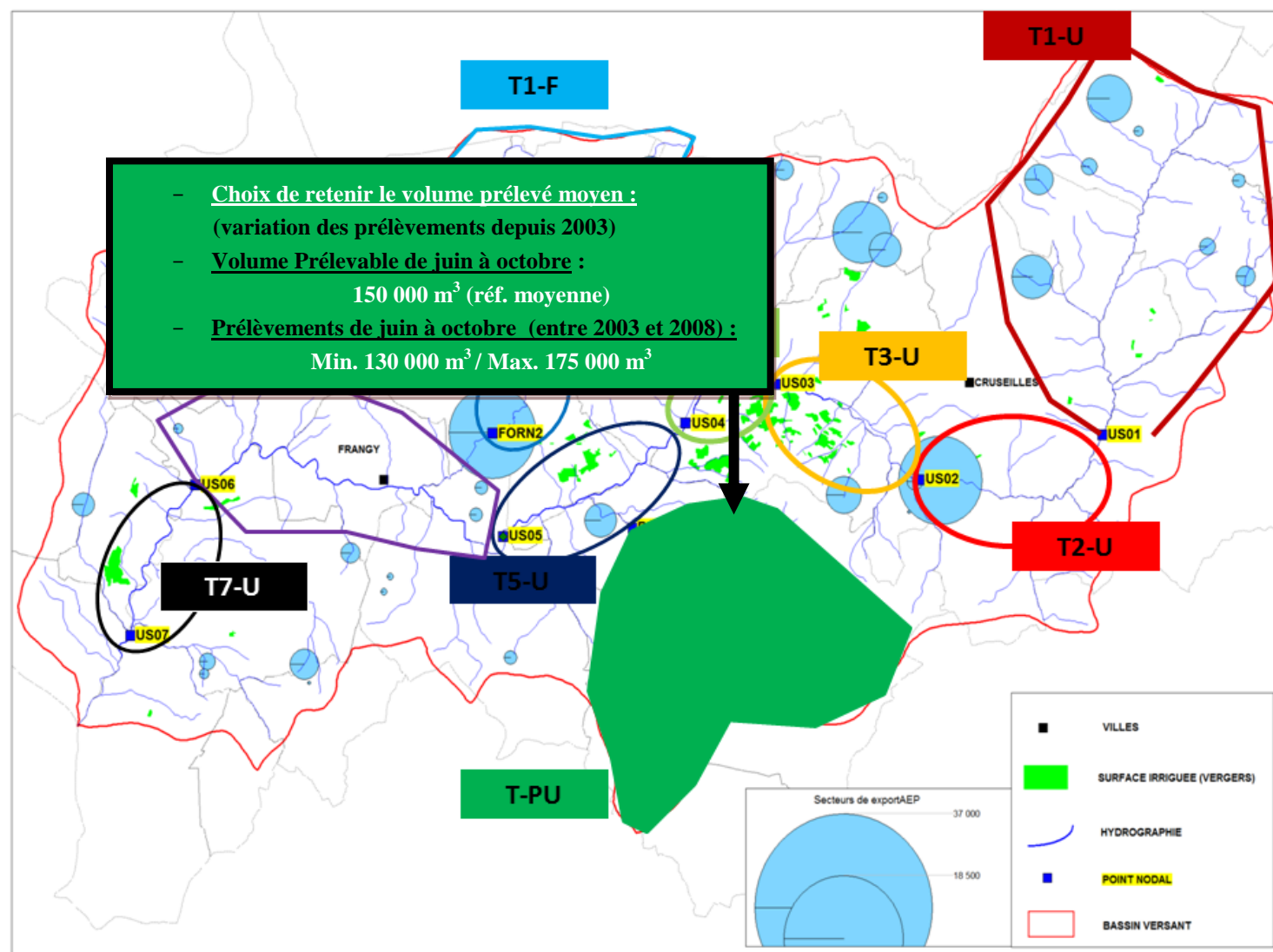
Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :



Enjeu Biologique :
Truite fario

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Petites Usse	TRF ADU	4.0%	5.4%	5.9%	4.3%	4.5%
	TRF JUV	2.8%	3.5%	3.9%	2.8%	3.2%

Phases 5 et 6



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	419 900	173 696	40 586	36 258	32 239	31 949	32 664
2004	342 900	147 034	35 649	31 523	31 558	24 192	24 111
2005	355 431	153 705	32 539	29 156	30 565	29 562	31 883
2006	324 300	133 010	30 655	30 604	24 948	20 838	25 964
2007	357 300	152 178	33 847	30 731	29 646	30 073	27 881
2008	360 558	156 114	32 261	31 654	33 548	28 847	29 803
Min	324 300	133 010	30 655	29 156	24 948	20 838	24 111
Max	419 900	173 696	40 586	36 258	33 548	31 949	32 664
Moyenne	360 065	152 623	34 256	31 655	30 417	27 577	28 718

- Les prélèvements réalisés sur ce tronçon sont assurés par des captages AEP de la CCFU. Les volumes comptabilisés sont issus de volumes mis en distribution mesurés, et sont donc considérés comme fiables.

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	71%	CHOISY	Mesure	entre 33 000 et 43 000 m³/an soit 14 000 à 18 000 m³/juin-octobre	
	66%	LA BALME DE SILLINGY	Evaluation		
	75%	MESIGNY	Mesure		
Rendement Objectif (2025)	59%	SILLINGY	Mesure		
	75%	CHOISY	Objectif		
	75%	LA BALME DE SILLINGY	Objectif		
	75%	MESIGNY	Objectif		
	75%	SILLINGY	Objectif		

- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statuquo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.

Phases 5 et 6

2.1.4.1.2.2 Synthèse sur la zone 2 (Petites Usse)

Ce territoire est encadré par le point de gestion US Petites Usse. L'essentiel des prélèvements sur ce secteur est réalisé par la CCFU. Les évolutions de population constatées entre 1999 et 2007 tablent sur un taux de croissance annuel de l'ordre de 2.6 %. Ainsi, ce secteur passerait de 8 200 habitants à un peu plus de 12 600 habitants en 2025.

En conclusion, à l'horizon 2025 dans le **cadre du contrat d'objectifs suivants** :

- Augmentation de la population de **2.6 %/an**,
- Réduction des consommations de **2 % par an** (pour atteindre **100 l/j/hab.** en 2020),
- Rendement hydraulique de **75 % en 2025**.

Les **besoins à l'horizon 2025 en termes d'apport complémentaires** peuvent se résumer ainsi :

- **50 000 m³**.

Nota : sans une réduction des consommations à 100 l/j/hab., les besoins à combler à l'horizon 2025 seraient de l'ordre de 140 000 m³.

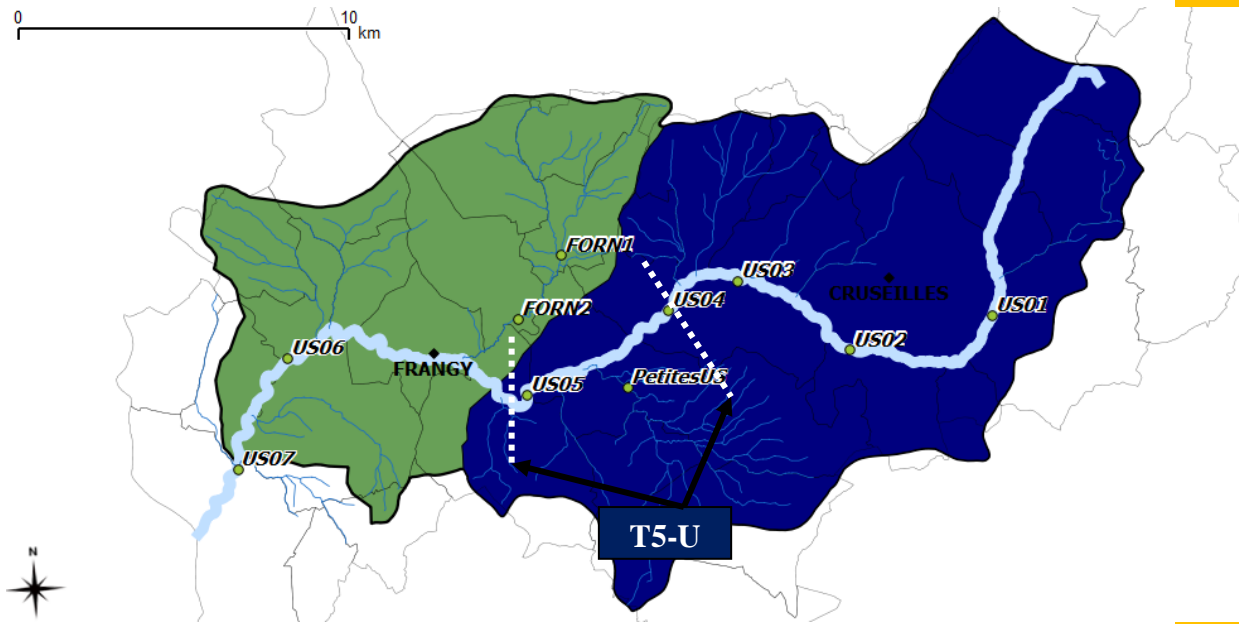
Phases 5 et 6

2.1.4.1.3 Zone 3 : Aval Usse

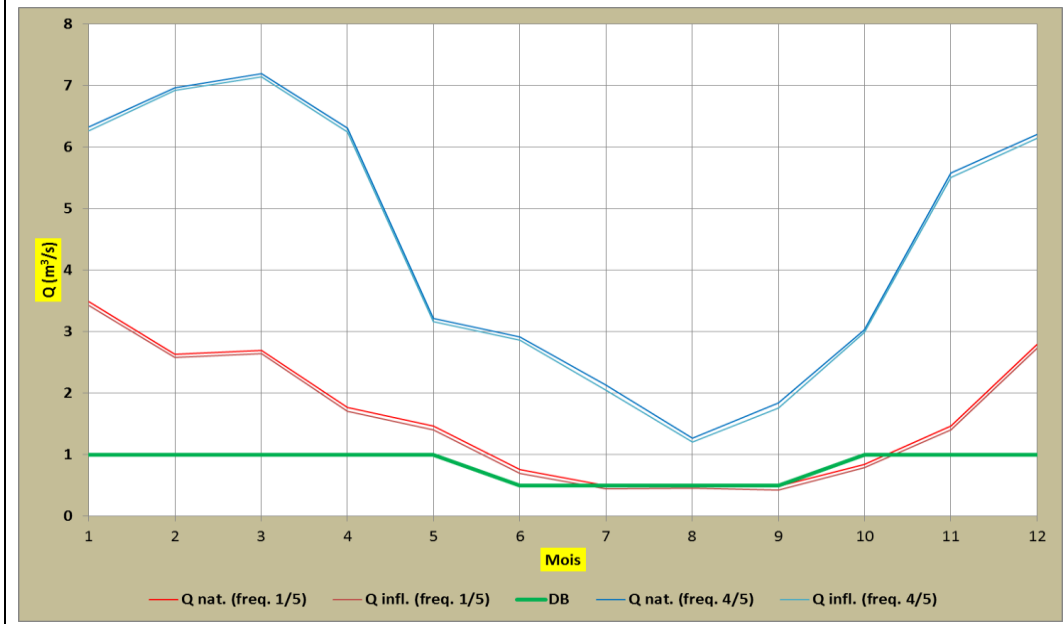
2.1.4.1.3.1 Tronçon T5-Usse (zone 3)

Tronçon T5-Usse Station Débit Biologique : Usse 5

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :

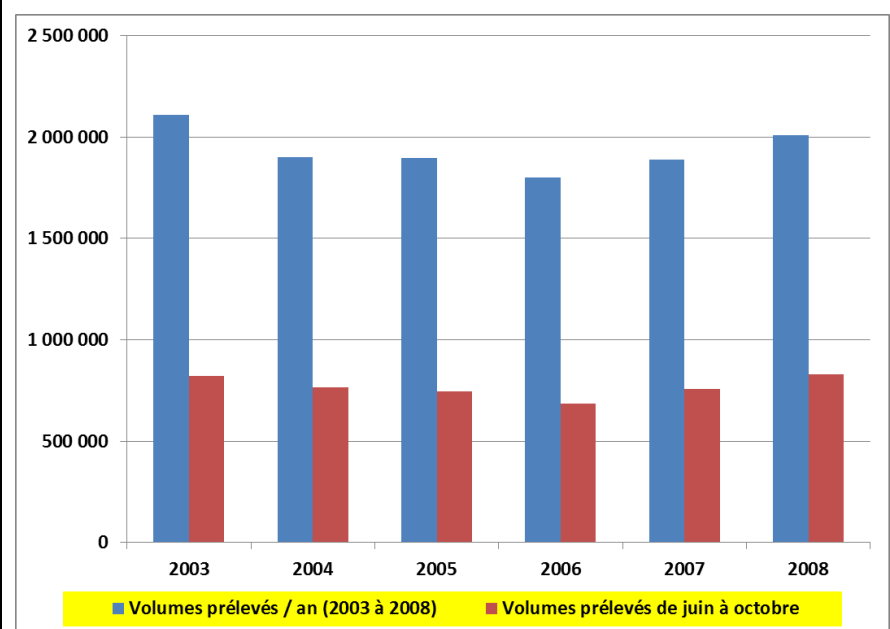


Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante à l'étiage

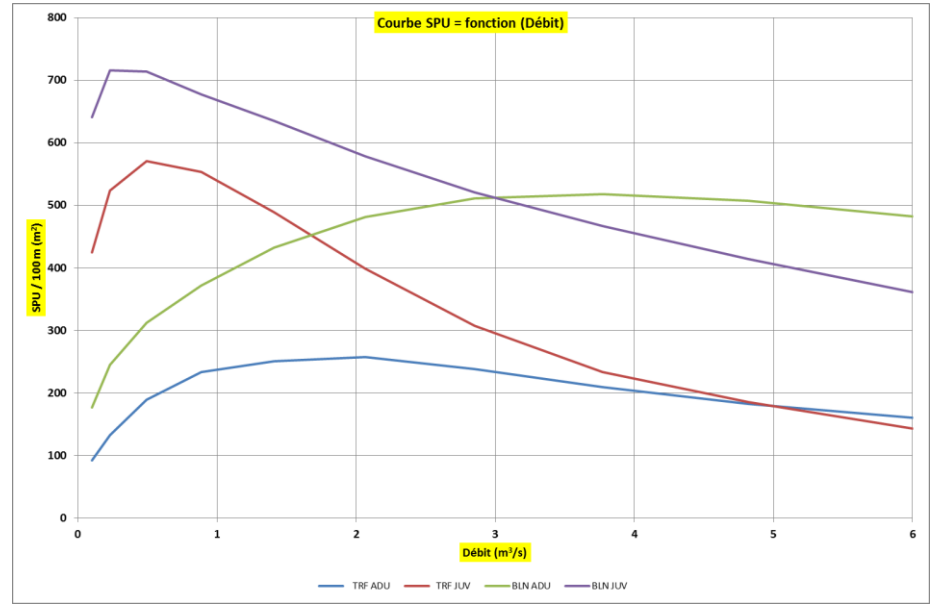
Prélèvements actuels sur le sous bassin versant (cf. Phase 2) :



- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **2 000 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **830 000 m³**.

Figure t : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 05

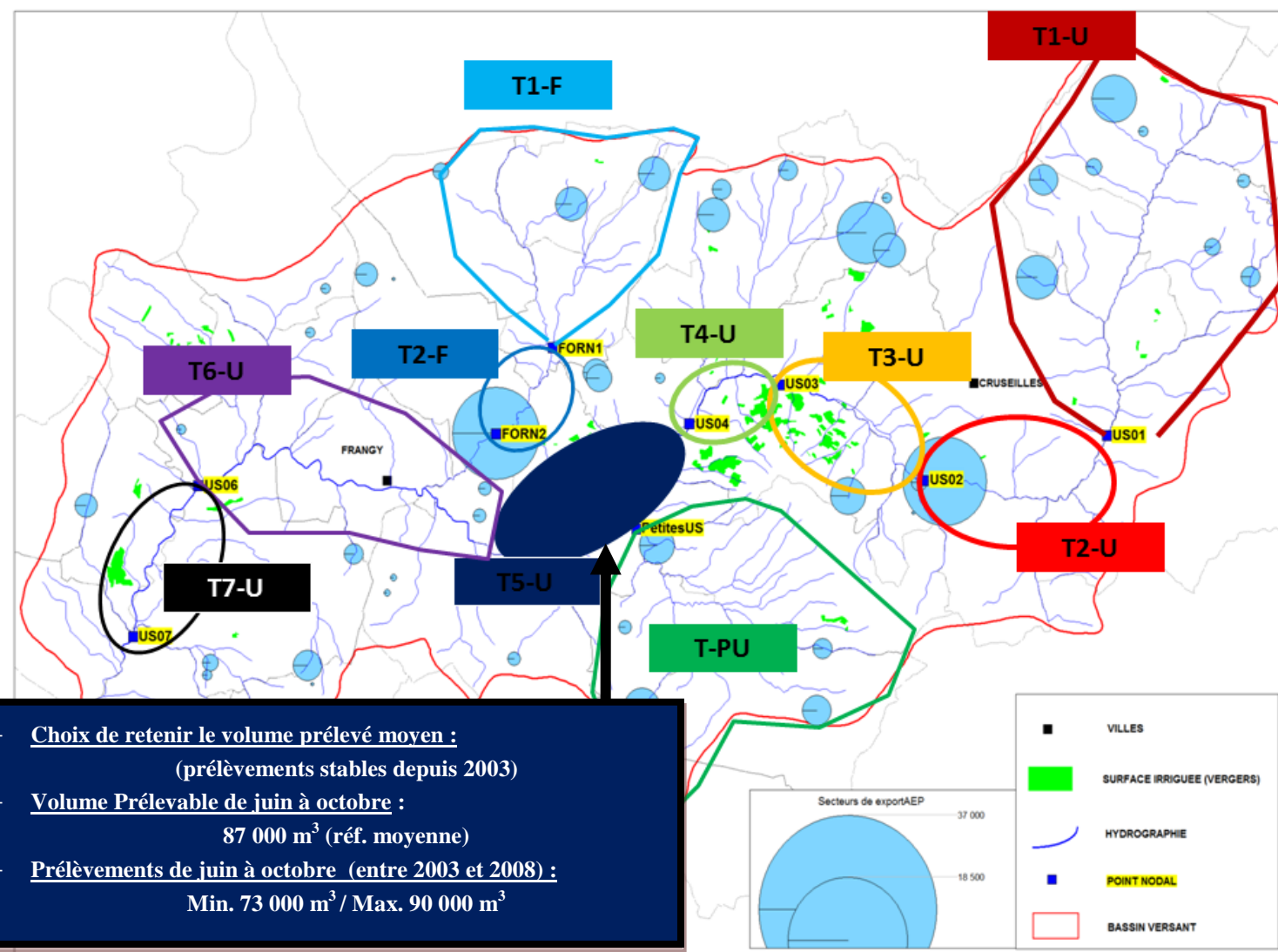
Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :



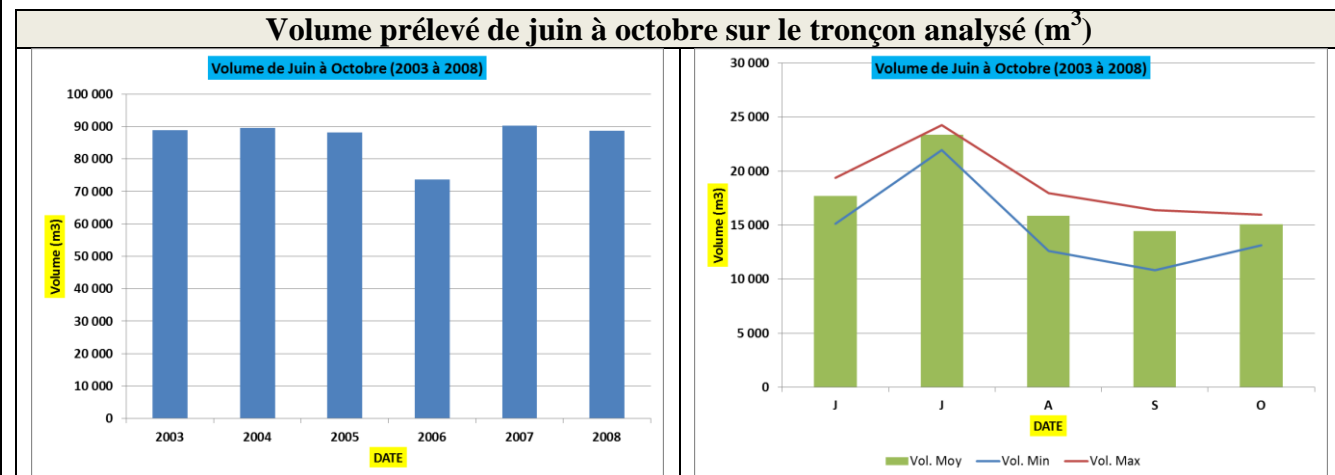
Enjeu Biologique :
Truite fario et blageon

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Usse 5	TRF ADU	3.3%	3.1%	3.8%	6.6%	2.7%
	TRF JUV	-0.5%	-0.4%	-0.5%	1.7%	-0.4%
	BLN ADU	2.8%	2.5%	3.1%	4.6%	2.3%
	BLN JUV	-0.8%	-0.7%	-0.8%	0.0%	-0.7%

Phases 5 et 6



- **Choix de retenir le volume prélevé moyen :**
(prélèvements stables depuis 2003)
- **Volume Prélevable de juin à octobre :**
87 000 m³ (réf. moyenne)
- **Prélèvements de juin à octobre (entre 2003 et 2008) :**
Min. 73 000 m³ / Max. 90 000 m³



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	327 227	88 896	18 665	23 735	15 445	15 090	15 962
2004	323 640	89 459	19 372	24 248	17 244	14 053	14 541
2005	319 580	88 098	17 965	23 292	15 884	15 091	15 866
2006	291 889	73 614	15 114	21 938	12 601	10 836	13 125
2007	325 877	90 217	18 367	23 758	16 235	16 382	15 475
2008	318 471	88 623	16 596	23 278	17 950	15 304	15 494
Min	291 889	73 614	15 114	21 938	12 601	10 836	13 125
Max	327 227	90 217	19 372	24 248	17 950	16 382	15 962
Moyenne	317 781	86 485	17 680	23 375	15 893	14 459	15 077

- Quatre captages AEP dépendant de la CCFU (volumes mis en distribution, donc données fiables).
- Deux captages AEP pour la commune de Chilly ayant nécessité un calcul à partir des volumes facturés et du rendement du réseau d'eau potable (valeur connue : 74 %).
- Un captage AEP pour la commune de Contamine-Sarzin ayant nécessité un calcul à partir d'un rendement du réseau AEP connu : 47 %.
- Deux captages AEP respectivement pour la commune de Marlioz de Musièges ayant nécessité un calcul à partir d'un rendement du réseau AEP fixé à 66 % (moyenne départementale).
- Plusieurs points de prélèvements pour les retenues collinaires. Une seule semble nécessiter des prélèvements en eaux superficielles sur la période analysée (7 000 m³).
- Un prélèvement industriel (« les Sablières de Mesigny) : restitution directe a priori (après lavage des granulats).

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	73%	CCFU	Mesure	entre 8 000 et 11 000 m³/an soit 3 400 à 4 800 m³/juin-octobre	
	74%	CHILLY	Mesure		
	47%	CONTAMINE-SARZIN	Mesure		
	66%	MARLIOZ	Evaluation		
	66%	MUSIEGES	Evaluation		
Rendement Objectif (2025)	75%	CCFU	Objectif		
	75%	CHILLY	Objectif		
	75%	CONTAMINE-SARZIN	Objectif		
	75%	MARLIOZ	Objectif		
	75%	MUSIEGES	Objectif		

Phases 5 et 6

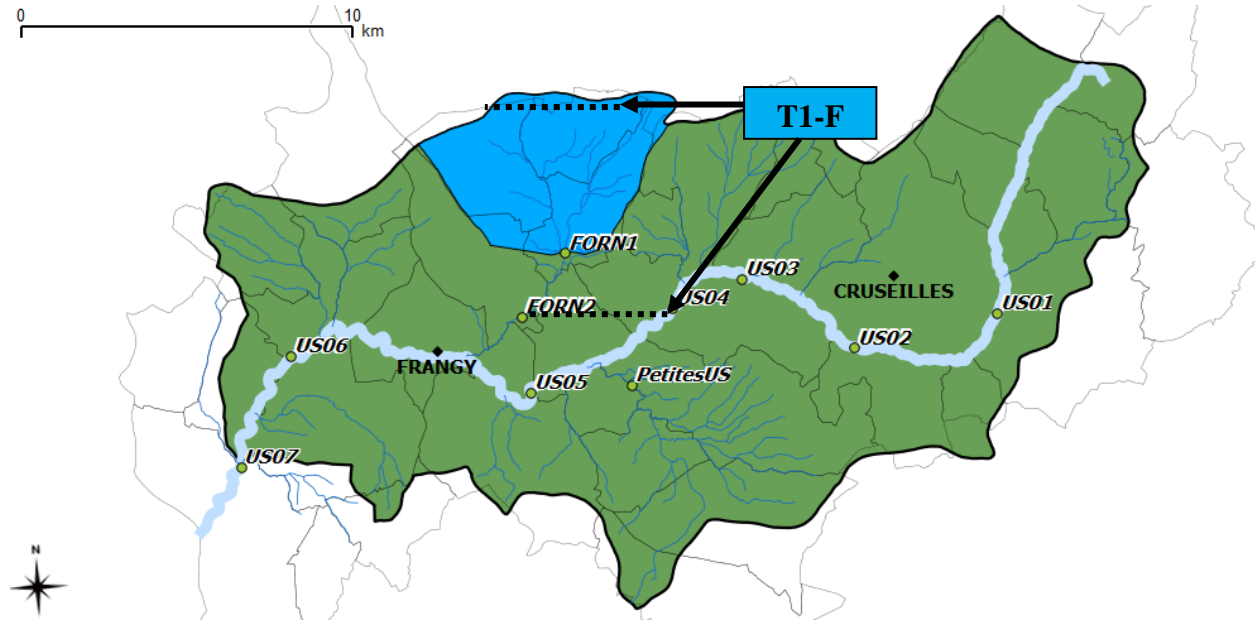
- **Pas de prélèvements complémentaires envisageables.**
- **Statuquo sur les prélèvements actuels** avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.

Phases 5 et 6

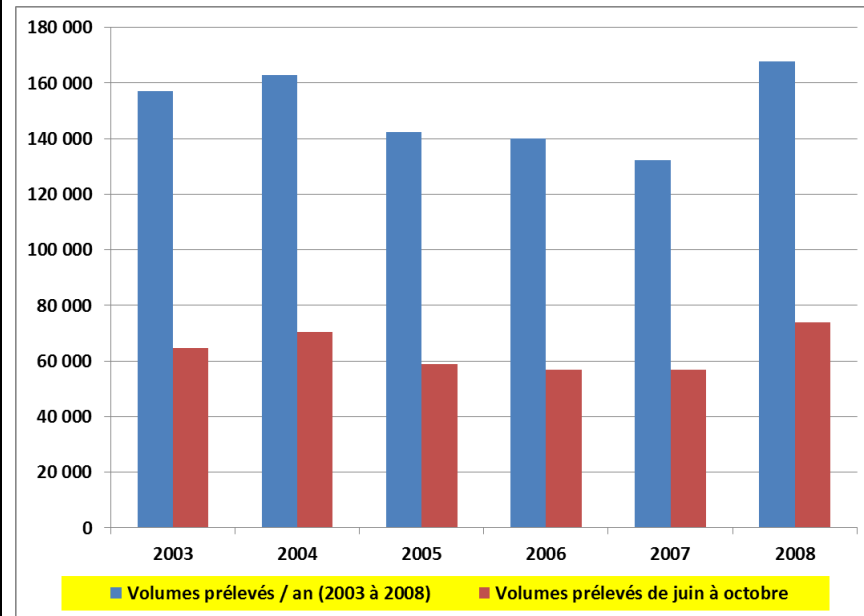
2.1.4.1.3.2 Tronçon T1-Fornant (zone 3)

Tronçon T1-Fornant

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :



Prélèvements actuels sur le sous bassin versant: (cf. Phase 2) :

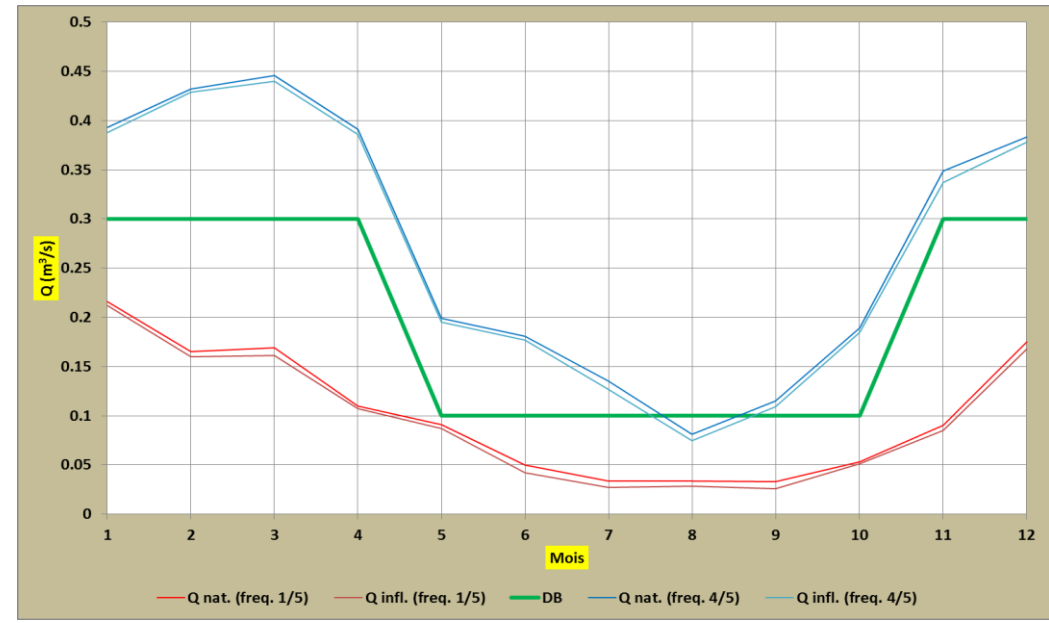


- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **170 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **75 000 m³**.

Figure u : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Fornant 01

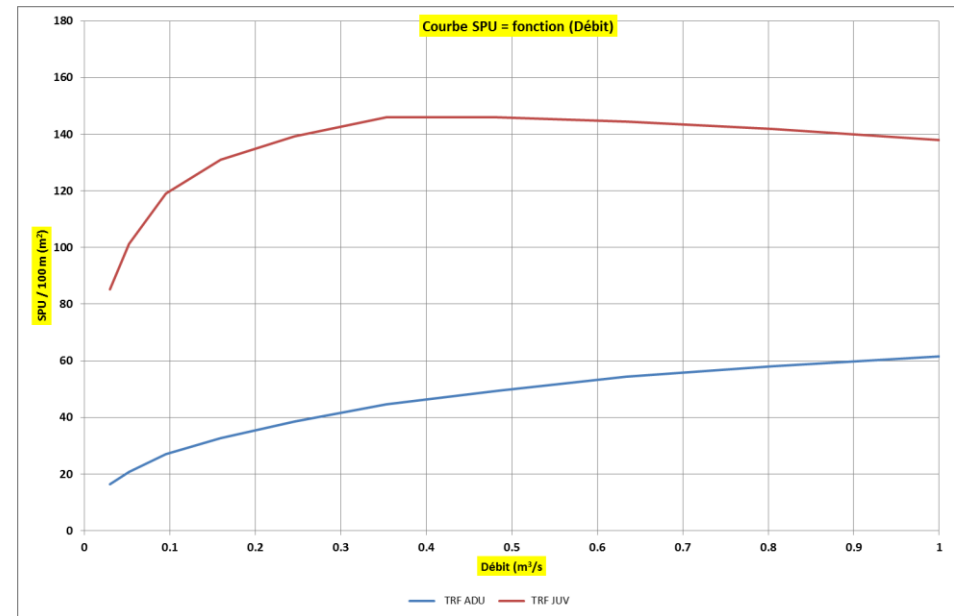
Station Débit Biologique : Fornant 1

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante

Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :

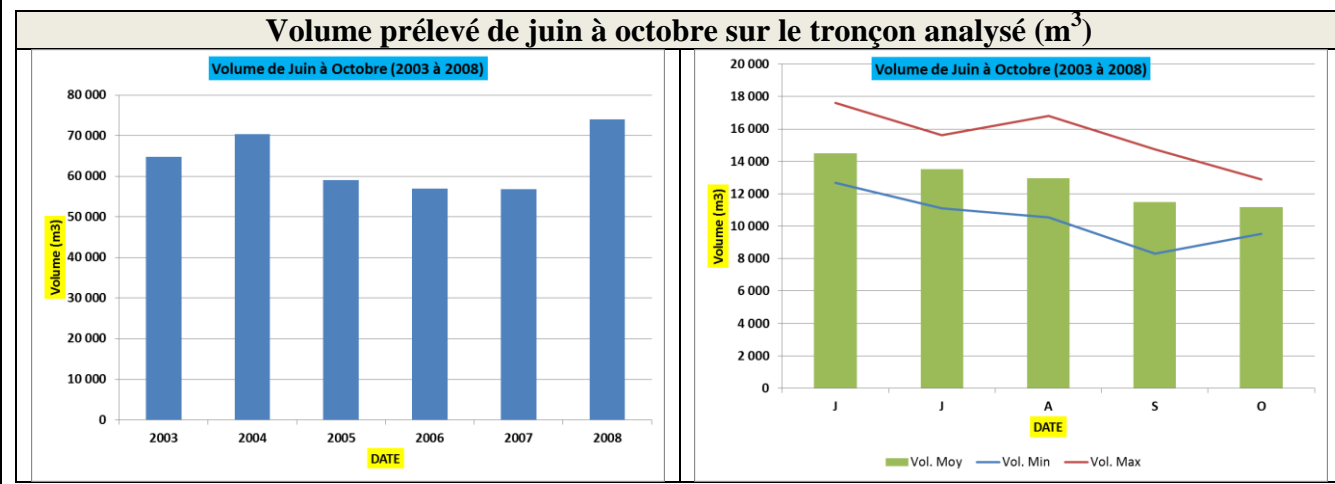
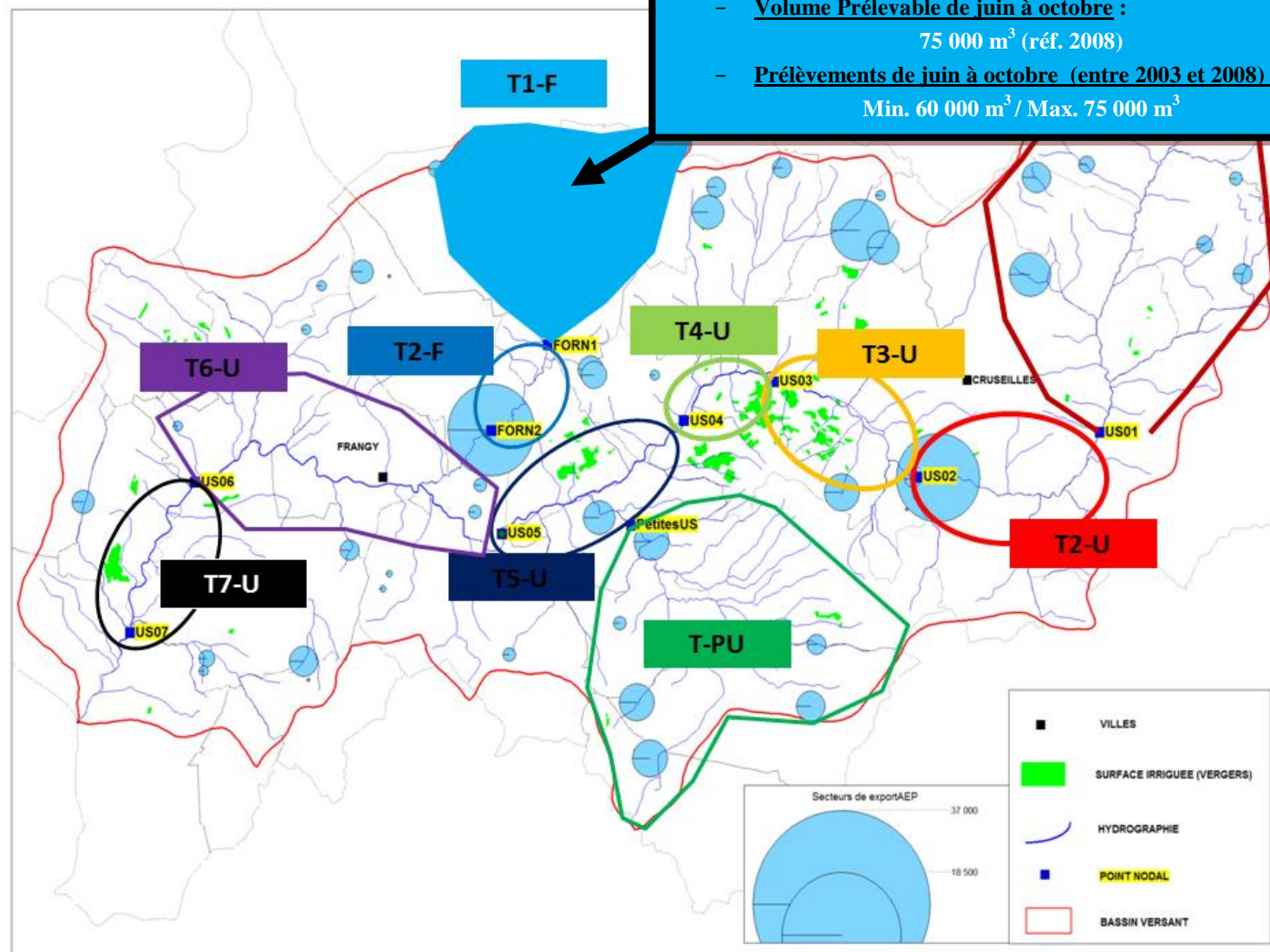


Enjeu Biologique :
Truite fario

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Fornant 1	TRF ADU	8.8%	9.0%	6.8%	9.6%	2.2%
	TRF JUV	6.3%	6.1%	4.6%	6.5%	1.6%

Phases 5 et 6

- **Choix de retenir le volume prélevé maximum :** (prélèvements en légère augmentation depuis 2003)
- **Volume Prélevable de juin à octobre :** 75 000 m³ (réf. 2008)
- **Prélèvements de juin à octobre (entre 2003 et 2008) :** Min. 60 000 m³ / Max. 75 000 m³



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	157 147	64 746	15 388	13 814	11 864	11 978	11 701
2004	162 850	70 428	17 626	15 618	15 668	11 178	10 340
2005	142 261	59 020	13 249	11 116	11 815	11 005	11 834
2006	140 009	56 901	13 350	13 983	10 536	8 322	10 710
2007	132 155	56 800	12 678	11 713	11 119	11 754	9 535
2008	167 693	74 055	14 727	14 874	16 821	14 734	12 899
Min	132 155	56 800	12 678	11 116	10 536	8 322	9 535
Max	167 693	74 055	17 626	15 618	16 821	14 734	12 899
Moyenne	150 353	63 658	14 503	13 520	12 971	11 495	11 170

- Quatre captages AEP dépendant de la commune de Minzier (volumes mis en distribution et calcul à partir d'un rendement du réseau AEP connu et fixé à 90 %).
- Un captage AEP pour la commune de Jonzier-Epagny (calcul à partir des volumes facturés et d'un rendement fixé à 66 %).
- Deux captages AEP pour la commune de Savigny (calcul à partir des volumes facturés et d'un rendement fixé à 66 %).

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	66%	JONZIER EPAGNY	Evaluation	entre 15 000 et 22 000 m³/an soit 7 300 à 9 500 m³/juin-octobre	
	90%	MINZIER	Mesure		
	66%	SAVIGNY	Evaluation		
Rendement Objectif (2025)	85%	JONZIER EPAGNY	Objectif		
	90%	MINZIER	Objectif		
	85%	SAVIGNY	Objectif		

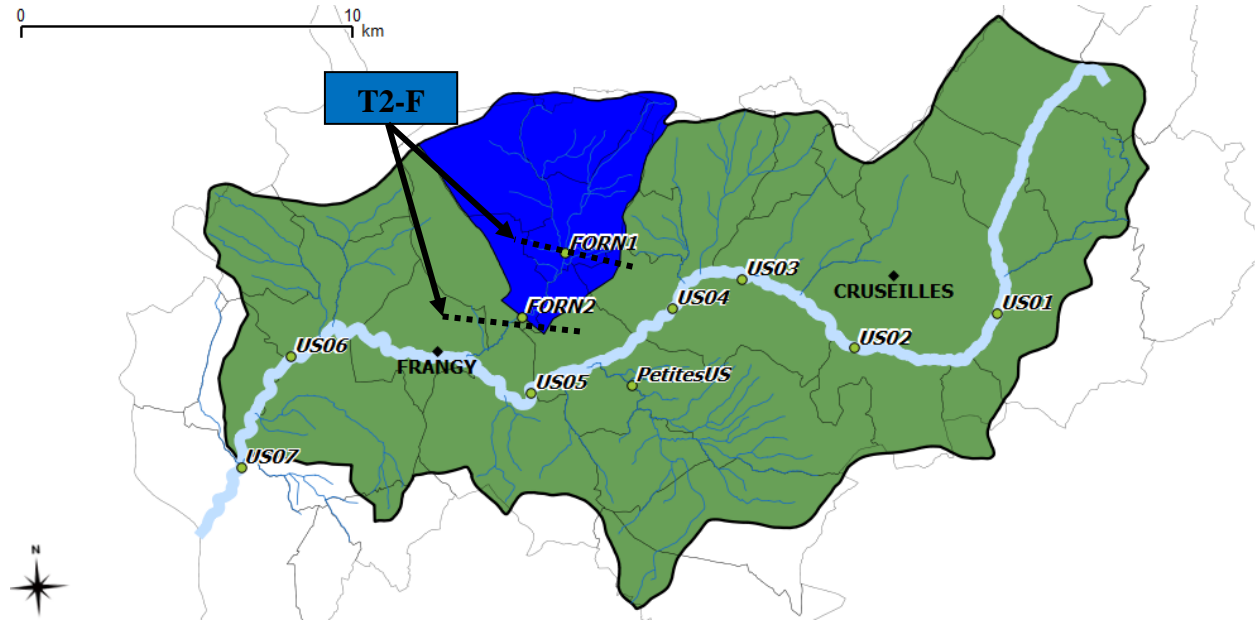
- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statuquo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.

Phases 5 et 6

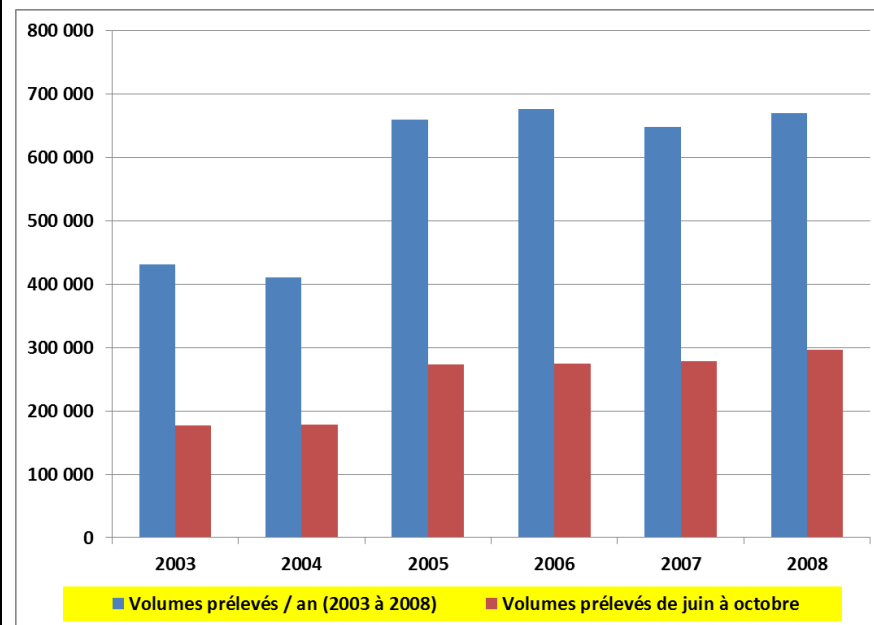
2.1.4.1.3.3 Tronçon T2-Fornant (zone 3)

Tronçon T2-Fornant

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :



Prélèvements actuels sur le sous bassin versant (cf. Phase 2) :

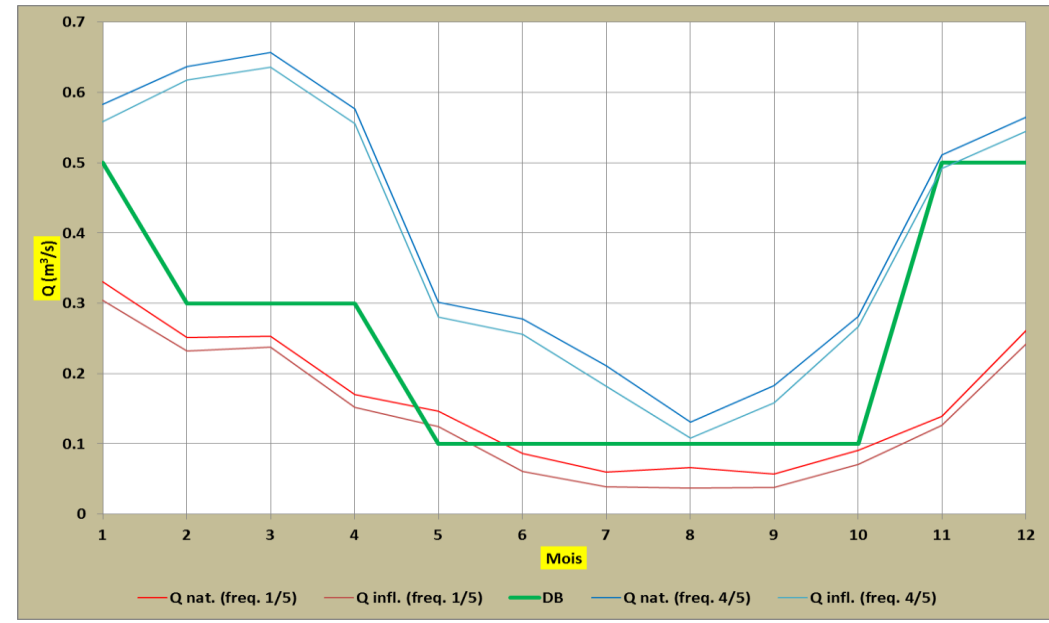


- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **670 000 m³/an**
- En 2008 de **juin à octobre** : volumes prélevés de l'ordre de **296 000 m³**.

Figure v : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Fornant 02

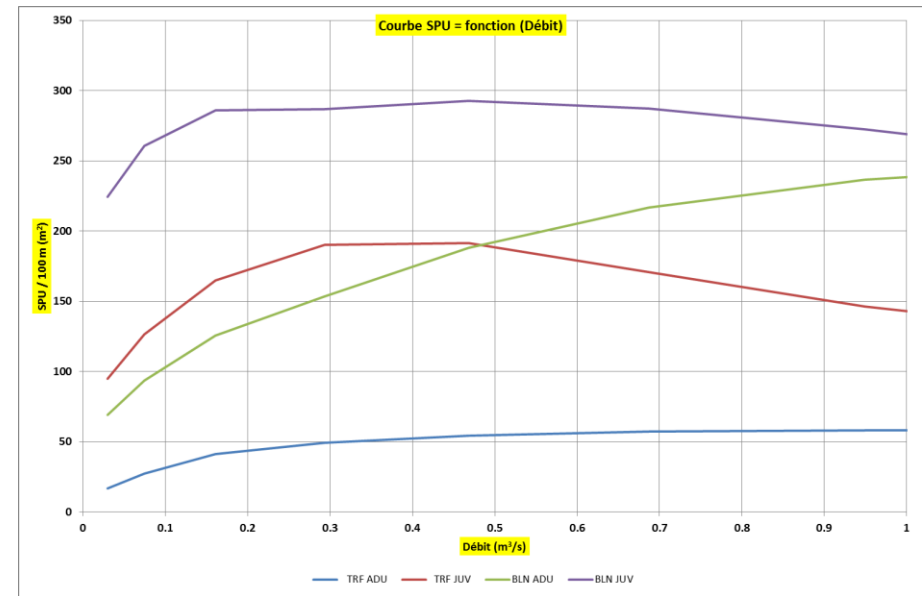
Station Débit Biologique : Fornant 2

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante

Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :

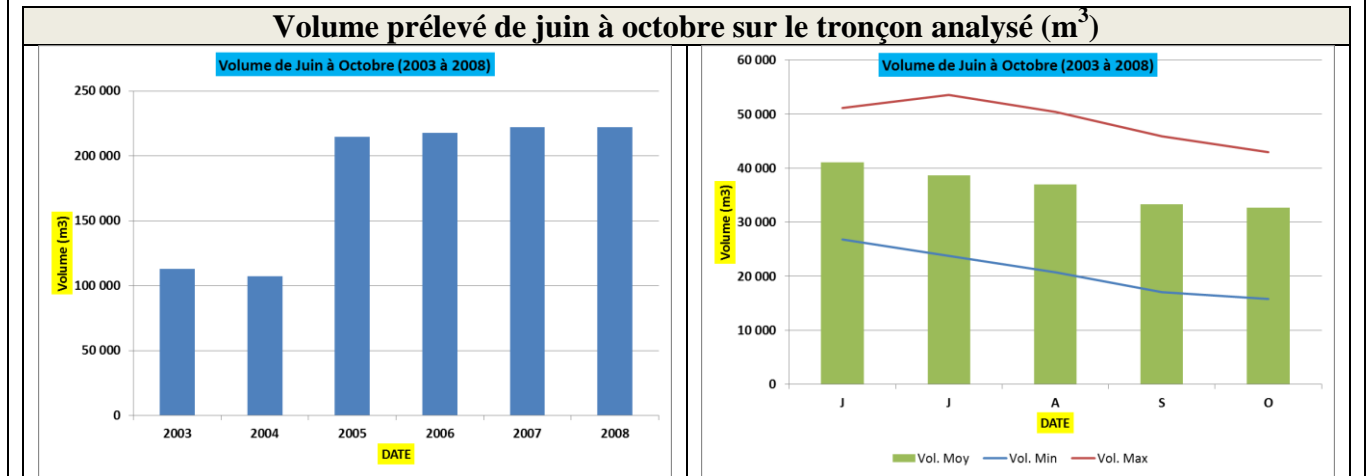
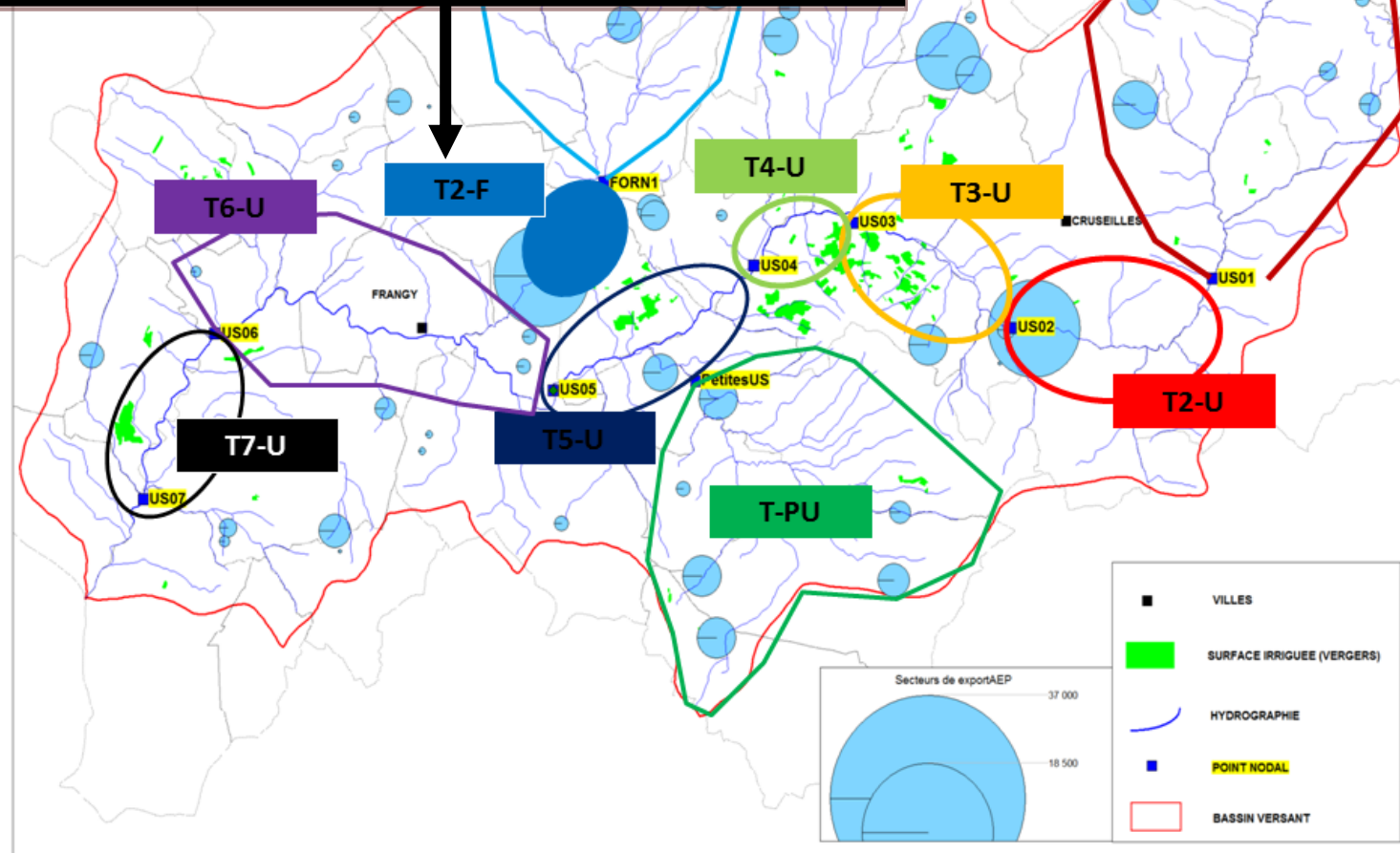


Enjeu Biologique :
Truite fario et blageon

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Fornant 2	TRF ADU	16.1%	14.6%	20.7%	13.7%	11.8%
	TRF JUV	9.5%	20.9%	29.8%	19.6%	7.2%
	BLN ADU	10.8%	15.3%	21.7%	14.3%	8.1%
	BLN JUV	2.9%	7.4%	10.4%	6.9%	2.3%

Phases 5 et 6

- **Choix de retenir le volume prélevé maximum avec effort de rendement réseau AEP de 85% :**
(nette augmentation en 2005 / prélèvements stables depuis 2005)
- **Volume Prélevable de juin à octobre :**
171 000 m³ (réf. 2008 avec effort rendement réseau AEP de 85 %)
- **Prélèvements de juin à octobre (entre 2003 et 2008) :**
Min. 82 000 m³ / Max. 171 000 m³



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	274 079	112 923	26 839	24 093	20 693	20 890	20 408
2004	248 187	107 335	26 862	23 802	23 878	17 035	15 758
2005	516 962	214 472	48 147	40 394	42 935	39 993	43 004
2006	535 941	217 812	51 101	53 527	40 332	31 856	40 997
2007	516 184	221 855	49 521	45 749	43 430	45 911	37 244
2008	502 803	222 043	44 156	44 598	50 437	44 176	38 677
Min	248 187	107 335	26 839	23 802	20 693	17 035	15 758
Max	535 941	222 043	51 101	53 527	50 437	45 911	43 004
Moyenne	432 360	182 740	41 104	38 694	36 951	33 310	32 681

- Deux captages AEP respectivement pour les communes de Frangy, et Marlioz (calculs à partir des volumes facturés et d'un rendement fixé à 66 %). Présence notamment d'un prélèvement important au captage de Barbanaz, qui alimente la commune de Frangy.
- Un captage AEP pour la commune de Contamine-Sarzin (calcul à partir d'un rendement connu et fixé à 47 % / source DDT74).

Si on analyse de manière isolée, l'amélioration de l'efficacité du réseau AEP (passage à 85 %), cette dernière permettrait de réaliser **une réduction des prélèvements de 50 000 m³** (environ 5 l/s en débit moyen mensuel) sur la période d'étiage analysé (de juin à octobre), conduisant à un gain sur la SPU de l'ordre de 5 % pour les mois les plus critiques.

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	66%	FRANGY	Evaluation	entre 57 000 et 123 000 m³ /an soit 25 000 à 51 000 m³ /juin-octobre	
	47%	CONTAMINE SARZIN	Mesure		
	66%	MARLIOZ	Evaluation		
Rendement Objectif (2025)	85%	FRANGY	Objectif		
	75%	CONTAMINE SARZIN	Objectif		
	75%	MARLIOZ	Objectif		

- **Pas de prélèvements complémentaires envisageables.**
- **Diminution des prélèvements actuels** avec un objectif des rendements des réseaux d'eau potable à 85 % pour l'ensemble du sous bassin versant du Fornant. Les évolutions de population pressenties seront probablement difficilement maîtrisables. Aussi, une maîtrise des volumes actuels pourrait déjà constituer un objectif ambitieux. On notera toutefois, que sous les hypothèses suivantes (rendement de 85 %, diminution des consommations de 2% par an, augmentation de la population de 2.4 %), une diminution de l'ordre de 50 000 m³ serait réalisée par rapport au niveau de prélèvement actuel. *Cette diminution des prélèvements amènerait un gain sur le milieu compris entre 6 et 9 % selon les espèces ciblées.*

Phases 5 et 6

Sur la base des prélèvements réalisés entre 2003 et 2008, une évolution du rendement AEP à 85 % permettrait :

	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	209 437	86 290	20 509	18 410	15 812	15 963	15 595
2004	190 961	82 586	20 668	18 313	18 372	13 107	12 125
2005	401 650	166 633	37 407	31 384	33 358	31 072	33 411
2006	412 542	167 662	39 335	41 202	31 046	24 521	31 557
2007	398 644	171 336	38 244	35 332	33 541	35 456	28 763
2008	388 154	171 413	34 087	34 428	38 936	34 103	29 858
Min	190 961	82 586	20 509	18 313	15 812	13 107	12 125
Max	412 542	171 413	39 335	41 202	38 936	35 456	33 411
Moyenne	333 565	140 987	31 709	29 845	28 511	25 704	25 218

→ Valeur retenue pour le volume prélevable sur ce secteur.

- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.
- Recherche de possibilités de substitution (interconnexions avec des réseaux AEP à proximité).

Phases 5 et 6

Rappelons tout d'abord qu'un diagnostic du réseau d'eau potable de la ville de Frangy est en cours, et devrait permettre à terme d'améliorer les performances du réseau d'eau potable. Les volumes prélevés au niveau du captage de Barbannaz ont été évalués à partir d'un coefficient de rendement fixé à 66 %. Il faudra donc préciser les gains potentiels à réception des résultats du diagnostic. **Une réduction de 50 % des prélèvements actuels permettrait de réaliser un gain en SPU compris entre 10 à 15 % selon les stades analysés pour la truite fario.**

Quelles sont les possibilités de réduire les prélèvements sur le bassin versant du Fornant :

- 1) **Actions sur les communes de Savigny et Jonzier-Epagny (amont du bassin versant du Fornant) :** amélioration des rendements du réseau potable

Les rendements hydrauliques sur les communes de Savigny et de Jonzier-Epagny n'ont pas pu être collectés. Une hypothèse sur le rendement a donc été faite, en retenant 66 % qui est une moyenne valeur départementale. Une évolution des rendements à 85 %, à l'horizon 2025 permettrait d'économiser en production un volume de l'ordre de 7 000 m³, soit 2.6 l/s en débit moyen.

- 2) **Actions sur la commune de Frangy :** amélioration des rendements du réseau d'eau potable (diagnostic en cours) / réduction des consommations de 2 %/an

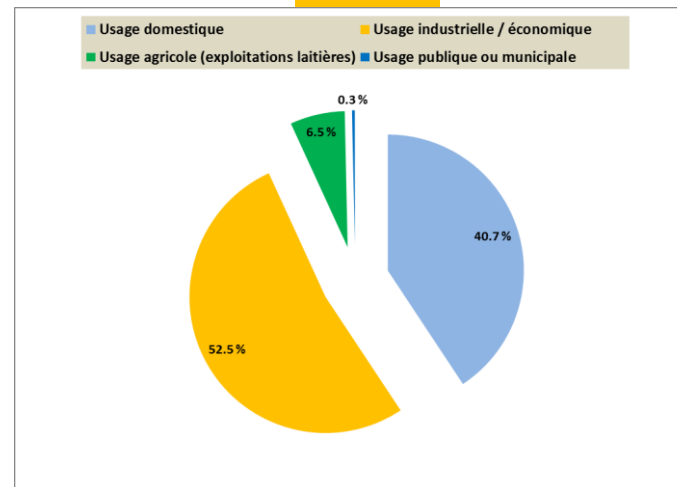
Le captage de Barbannaz représente près de 2/3 des volumes prélevés sur ce bassin versant. Il s'agit donc d'un point essentiel. Les possibilités d'amélioration des rendements des réseaux sont probablement la première piste à explorer. Ainsi deux objectifs :

- Rendement de 75 % : Réduction du volume prélevé de 49 000 m³ (- 12 % par rapport aux volumes actuels),
- Rendement de 85 % : Réduction du volume prélevé de 92 000 m³ (- 22 % par rapport aux volumes actuels).

Près de la moitié des volumes prélevés par ce captage sont dédiés à l'alimentation de la zone artisanale des Bonnets, et notamment de la fromagerie. Cette dernière semble d'ores et déjà avoir menée des démarches d'amélioration des process pour limiter les quantités d'eau utilisées (cf. retours des ateliers de concertation). Toutefois dans le cadre de la concertation, il pourra être opportun de faire un point précis avec la fromagerie sur leurs marges de manœuvre en termes de réduction des consommations d'eau potable.

Ces eaux sont essentiellement utilisées pour le lavage, avant transformation et sont ainsi rejetées dans les Usse via une station d'épuration propre à l'usine :

- Volumes facturés en 2009 : 261 026 m³,
- **Usage domestique : 106 205 m³,**
- **Usage industrielle / économique : 136 948 m³,**
- **Usage agricole (exploitations laitières) : 16 987 m³,**
- **Usage publique ou municipale : 886 m³.**



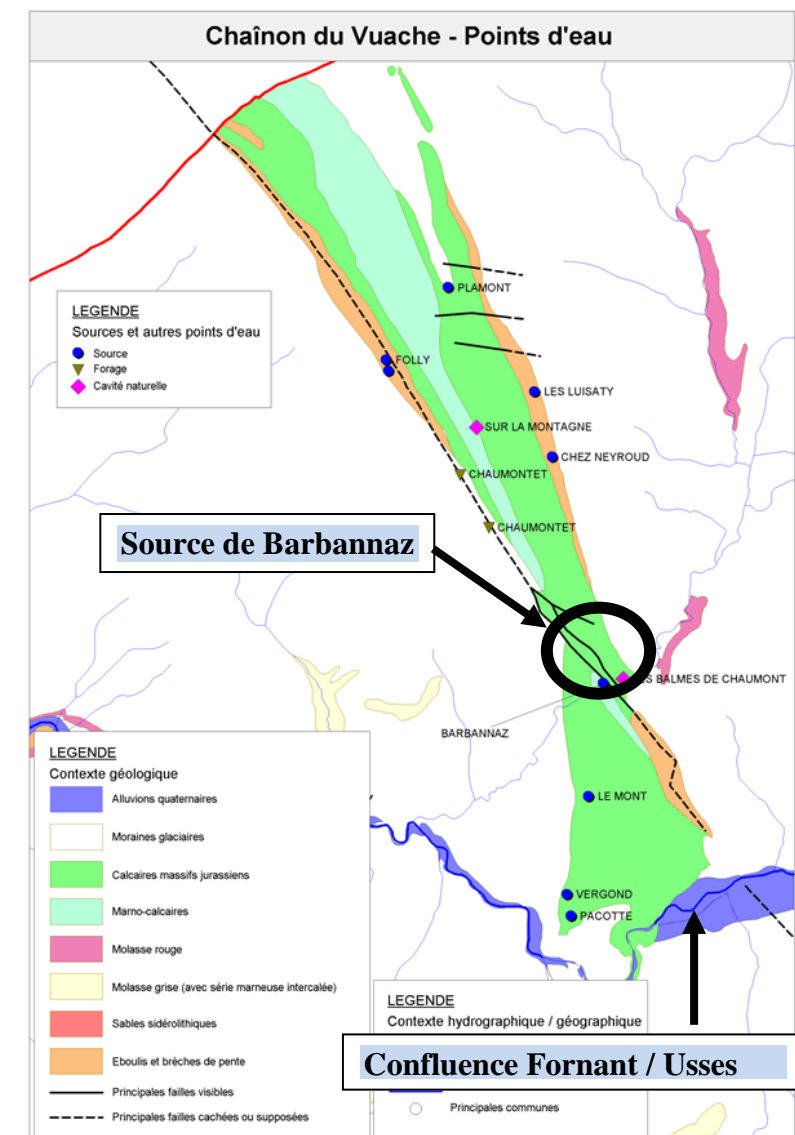
Contexte du captage « extrait Note explicative Eau potable de Frangy et Phase 1 »

La commune de Frangy appartient à l'avant-pays molassique. Les molasses gréo-argileuses forment ici le substratum imperméable, sur lesquelles viennent s'appuyer des formations superficielles à dominante glaciaire : moraine de fond argileuse à galets ou moraine caillouteuse à graviers, davantage perméable. Les réserves d'eau sont de ce fait assez limitées, les terrains morainiques ne présentant pas d'aquifères importants, tel est le cas des captages de Champagne situés sur la commune de Desingy. Le captage de Barbannaz alimente la plus grande partie de la commune, interceptant de fortes venues d'eau circulant dans le plan de faille de l'anticlinal calcaire du Vuache. Les débits de la source à l'étiage sont variables de 14 l/s à 50 l/s. Rappelons qu'au cours de l'été 2003, *des difficultés d'approvisionnement* ont été constatées sur la commune de Frangy. Le captage de Barbannaz apparaît donc comme une ressource stratégique dans un secteur globalement déficitaire en eau.

Des efforts en termes de consommation, à savoir une réduction de 2 % par an, permettraient de compenser l'augmentation de population à l'horizon 2025 (2.4 %/an sur la commune de Frangy d'après les données de l'Insee). L'indice de consommation moyen passerait ainsi de 353 l/j/hab en 2009 à 251 l/j/hab en 2025.

L'ensemble des actions évoquées précédemment permettrait de réaliser un gain en SPU compris entre 6 et 9 % pour l'étiage estival :

- Rendement hydraulique sur Frangy fixé à 85 % à l'horizon 2025,
- Réduction des consommations de 2 % par an,
- Augmentation de la population avec un taux de croissance de 2.4 % par an.

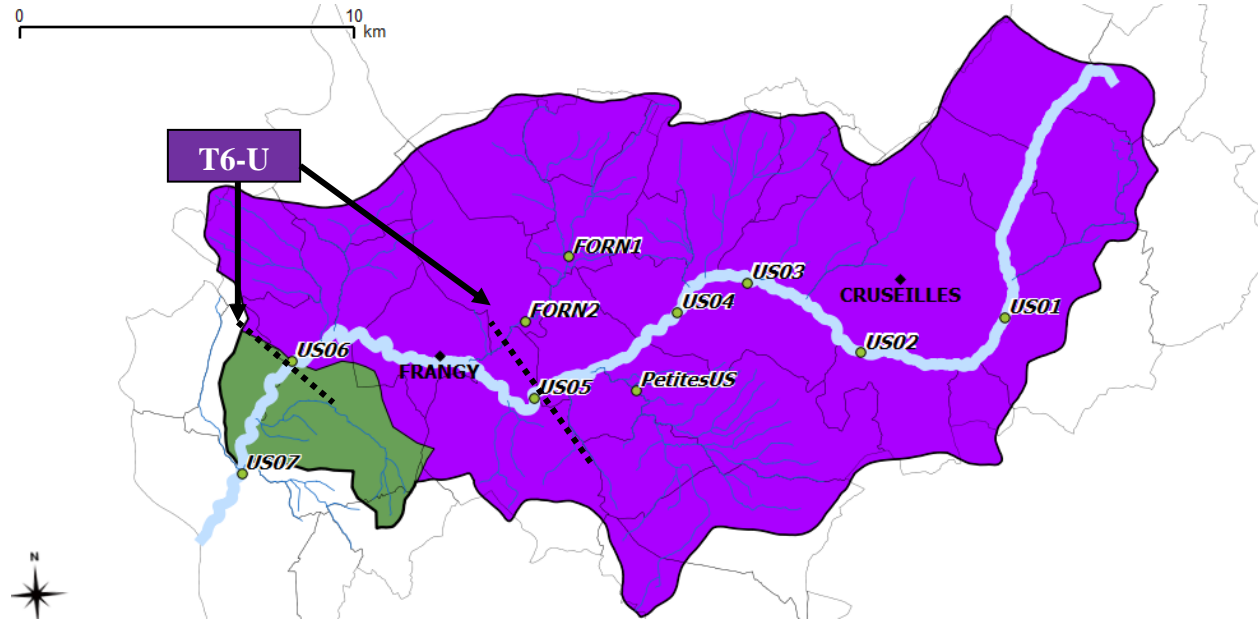


Phases 5 et 6

2.1.4.1.3.4 Tronçon T6-Usses (zone 3)

Tronçon T6-Usses

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :



Prélèvements actuels sur le sous bassin versant (cf. Phase 2) :

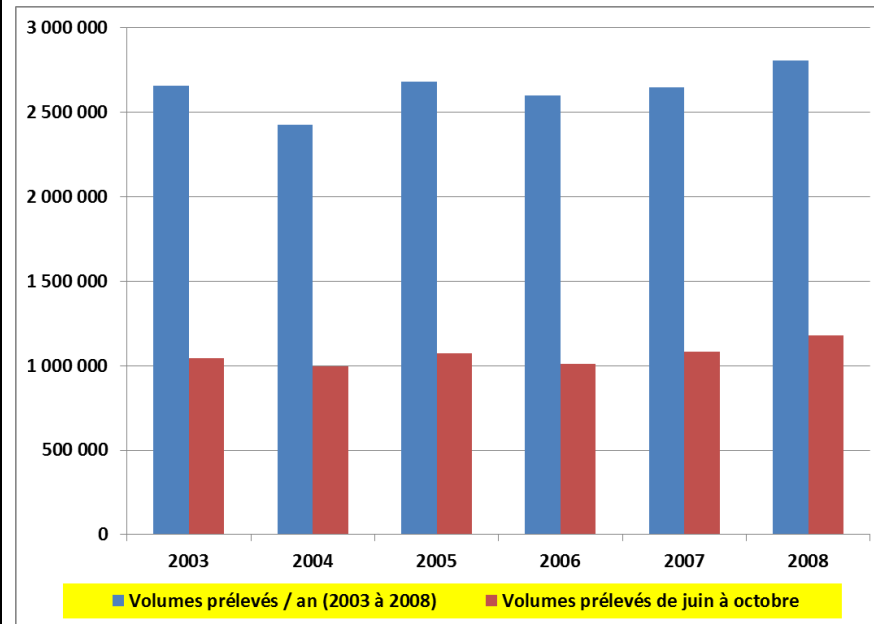
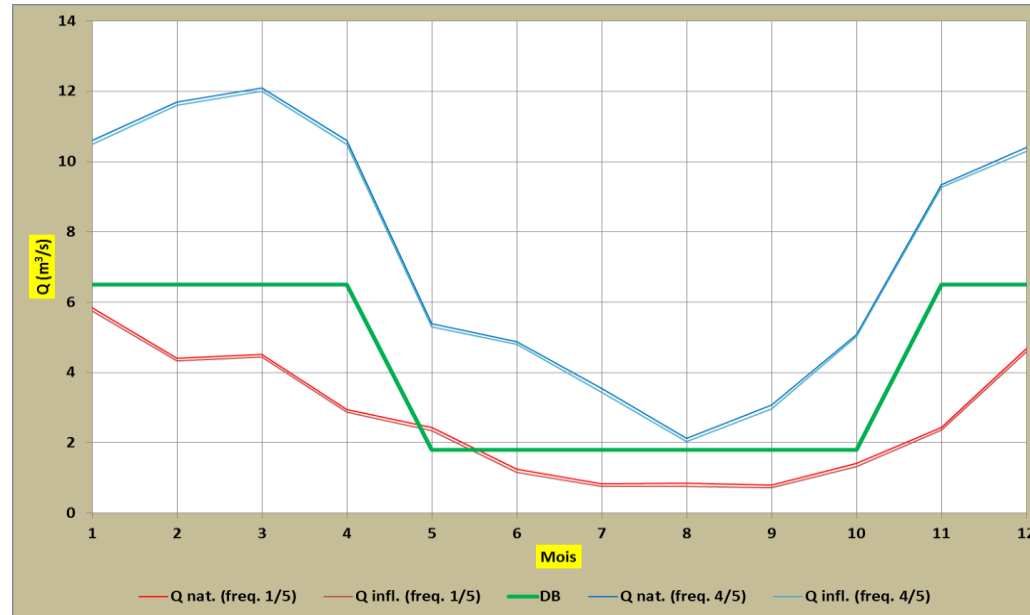


Figure w : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 06

- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **2 800 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **1 200 000 m³**.

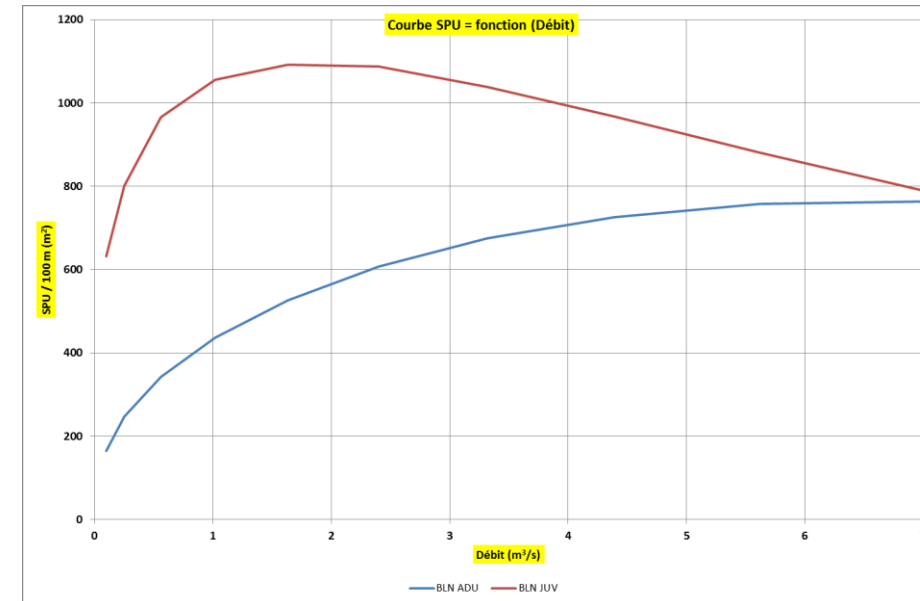
Station Débit Biologique : Usse 6

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante

Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :

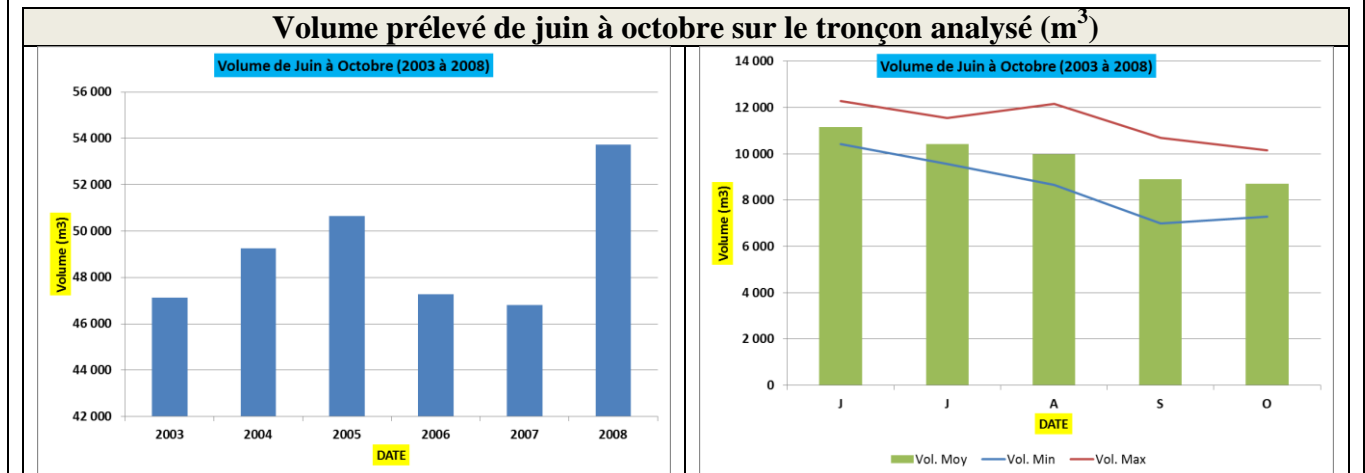
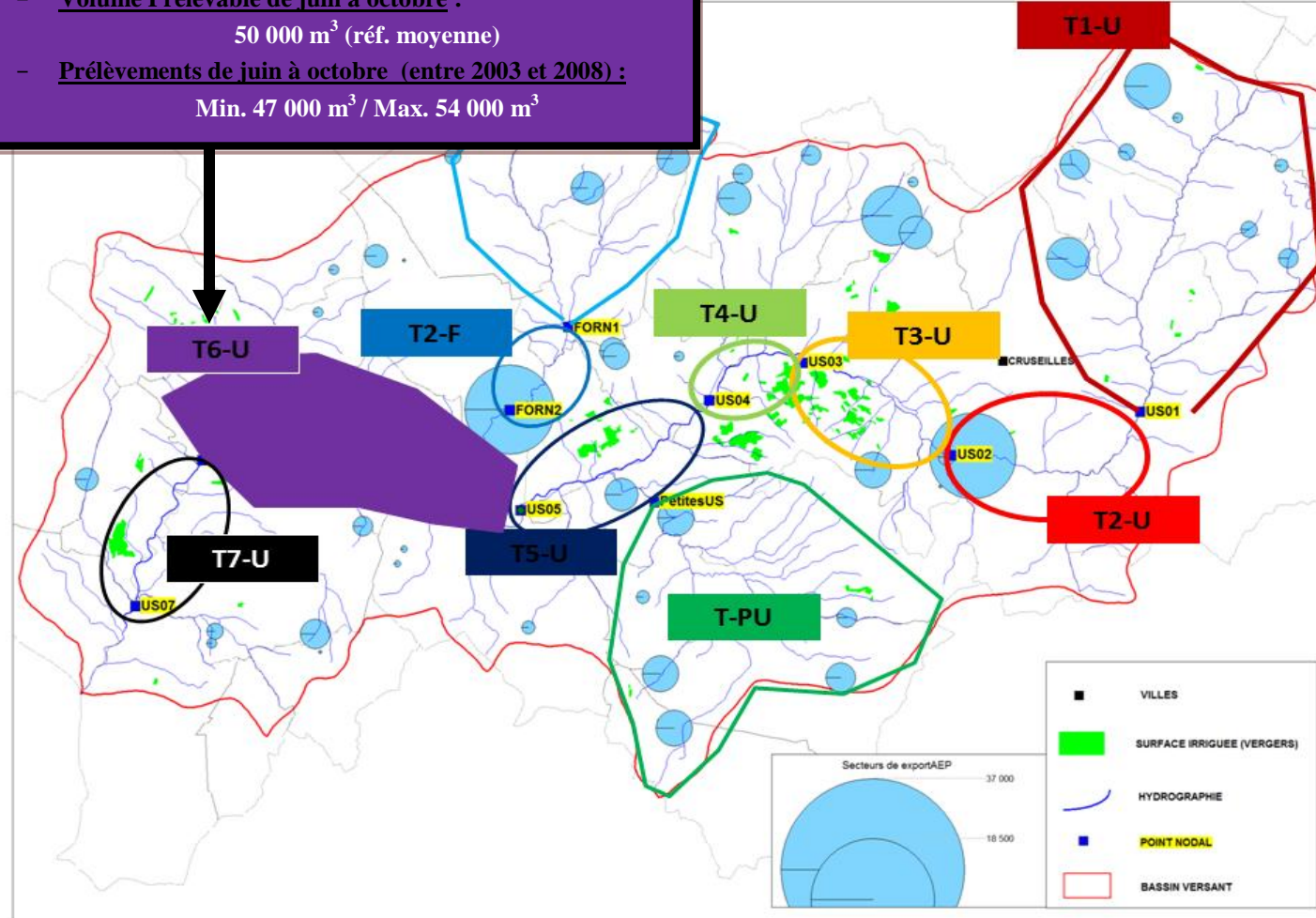


Enjeu Biologique :
Barbeau fluviatile et blageon

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Usse 6	BLN ADU	2.9%	4.0%	4.8%	4.0%	2.4%
	BLN JUV	0.5%	1.4%	1.7%	1.4%	0.4%
	BAF ADU	4.7%	5.0%	6.1%	5.1%	3.9%
	BAF JUV	4.8%	7.5%	9.0%	7.6%	3.9%

Phases 5 et 6

- **Choix de retenir le volume prélevé moyen** (prélèvements stables depuis 2003)
- **Volume Prélevable de juin à octobre :**
50 000 m³ (réf. moyenne)
- **Prélèvements de juin à octobre (entre 2003 et 2008) :**
Min. 47 000 m³ / Max. 54 000 m³



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	116 560	47 129	11 162	10 041	8 654	8 734	8 538
2004	116 167	49 248	12 273	10 898	10 933	7 859	7 286
2005	124 268	50 648	11 336	9 555	10 139	9 463	10 155
2006	118 436	47 273	11 043	11 554	8 774	6 988	8 914
2007	111 249	46 815	10 410	9 643	9 172	9 676	7 914
2008	124 087	53 724	10 686	10 789	12 157	10 690	9 402
Min	111 249	46 815	10 410	9 555	8 654	6 988	7 286
Max	124 268	53 724	12 273	11 554	12 157	10 690	10 155
Moyenne	118 461	49 140	11 152	10 414	9 971	8 902	8 701

Objectif d'amélioration du rendement AEP

	Valeur	MO	Source
Rendement actuel (2008)	73%	CHAUMONT	Mesure
	89%	CHESSNAZ	Mesure
	74%	CHILLY	Mesure
	89%	CLARAFOND-ARCINE	Mesure
	66%	FRANGY	Evaluation
	66%	MUSIEGES	Evaluation
	89%	VANZY	Mesure
Rendement Objectif (2025)	75%	CHAUMONT	Objectif
	89%	CHESSNAZ	Objectif
	75%	CHILLY	Objectif
	89%	CLARAFOND-ARCINE	Objectif
	85%	FRANGY	Objectif
	75%	MUSIEGES	Objectif
	89%	VANZY	Objectif

Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)

entre **5 600 et 6 500 m³/an**
soit **2 300 à 2 800 m³/juin-octobre**

- 6 captages AEP pour la commune de Chaumont (calculs à partir d'un rendement AEP connu et fixé à 73 %),
- 3 captages AEP pour la commune de Chessnaz (calculs à partir du rendement AEP du SIE de la Semine fixé à 89 %),
- 2 captages AEP pour la commune de Chilly (calculs à partir d'un rendement AEP connu et fixé à 74 %),
- 1 captage AEP pour la commune de Clarafond-Arcine (calcul à partir du rendement AEP du SIE de la Semine fixé à 89 %),
- 1 captage AEP pour la commune de Musièges (calcul à partir d'un rendement AEP fixé à 66 %),
- 1 captage AEP pour la commune de Vanzy (calcul à partir du rendement AEP du SIE de la Semine fixé à 89 %).

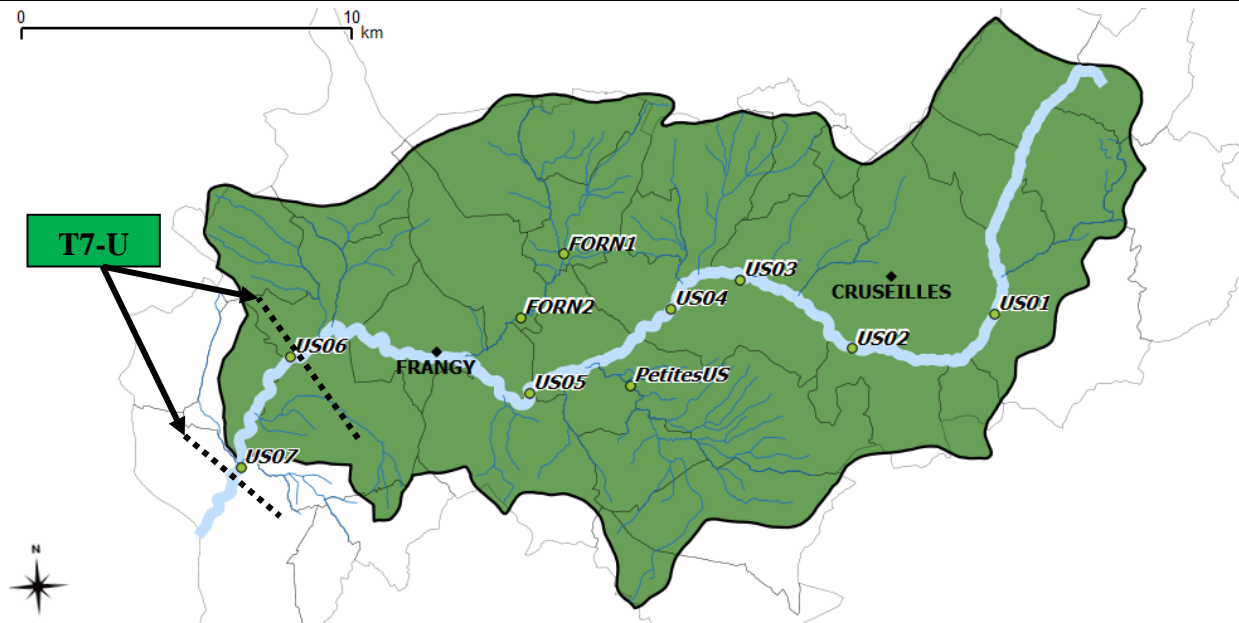
- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statu quo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.

Phases 5 et 6

2.1.4.1.3.5 Tronçon T7-Usses (zone 3)

Tronçon T7-Usses

Plan de localisation (sous bassin versant drainé + tronçon) :



Prélèvements actuels sur le sous bassin versant (cf. Phase 2) :

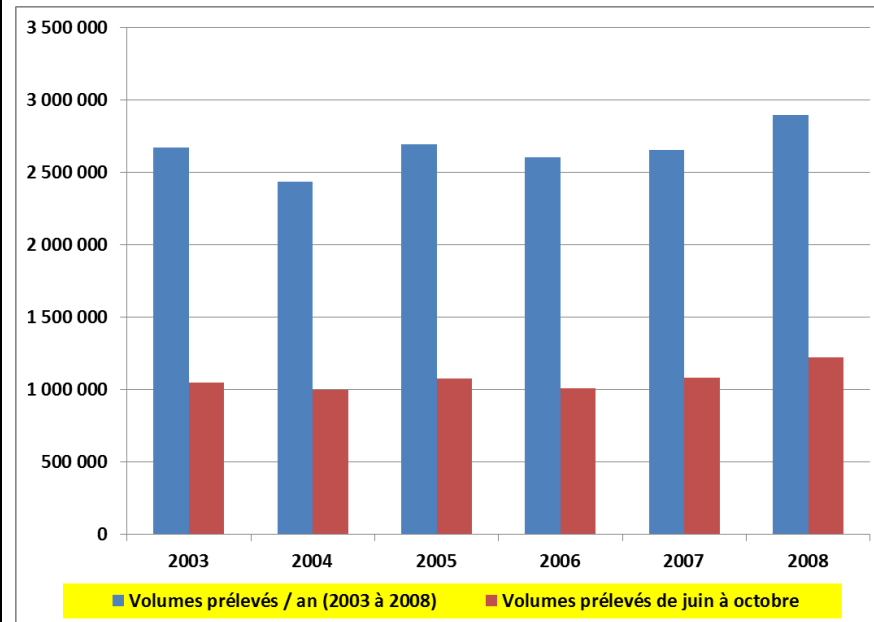


Figure x : Volumes prélevés 2003 à 2008 / sous bassin versant Usse 07

- En 2008 : volumes prélevés de l'ordre de **2 900 000 m³/an**
- En 2008 de juin à octobre : volumes prélevés de l'ordre de **1 220 000 m³**.

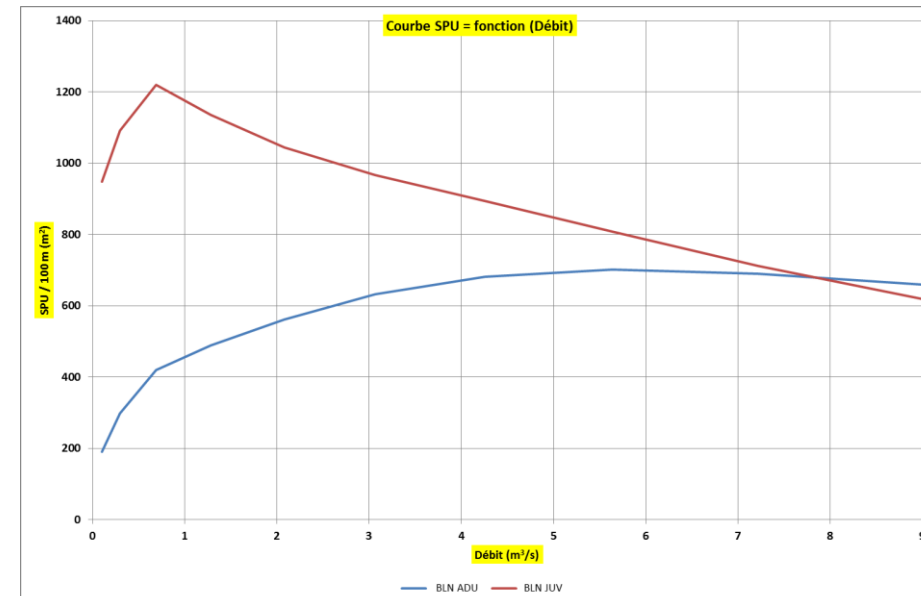
Station Débit Biologique : Usse 7

Hydrologie influencée / naturelle (cf. Phase 3) :



Hydrologie :
Hydrologie naturellement contraignante

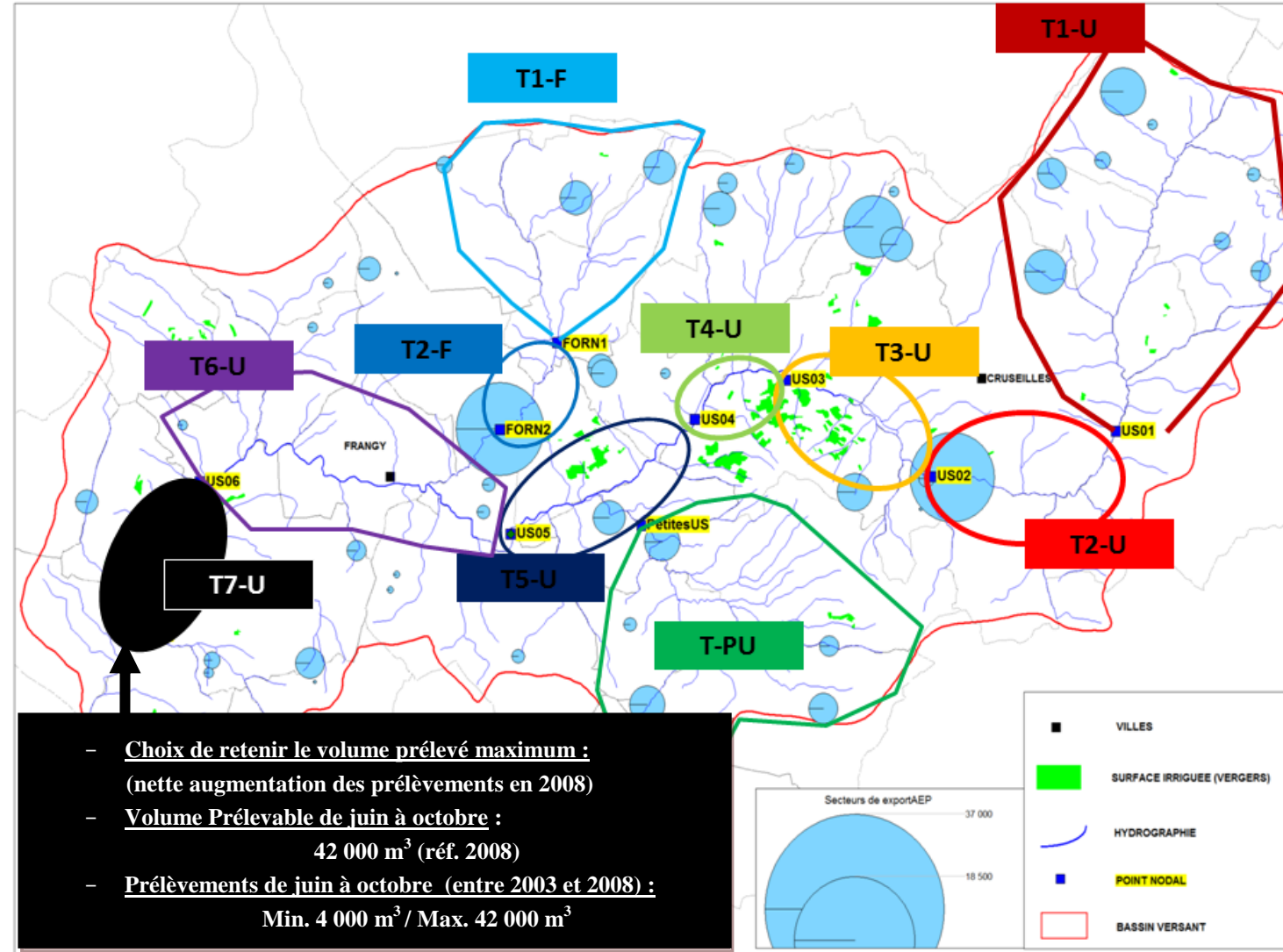
Potentiel de gain maximum en SPU (comparaison entre un scénario actuel et sans prélèvements) :



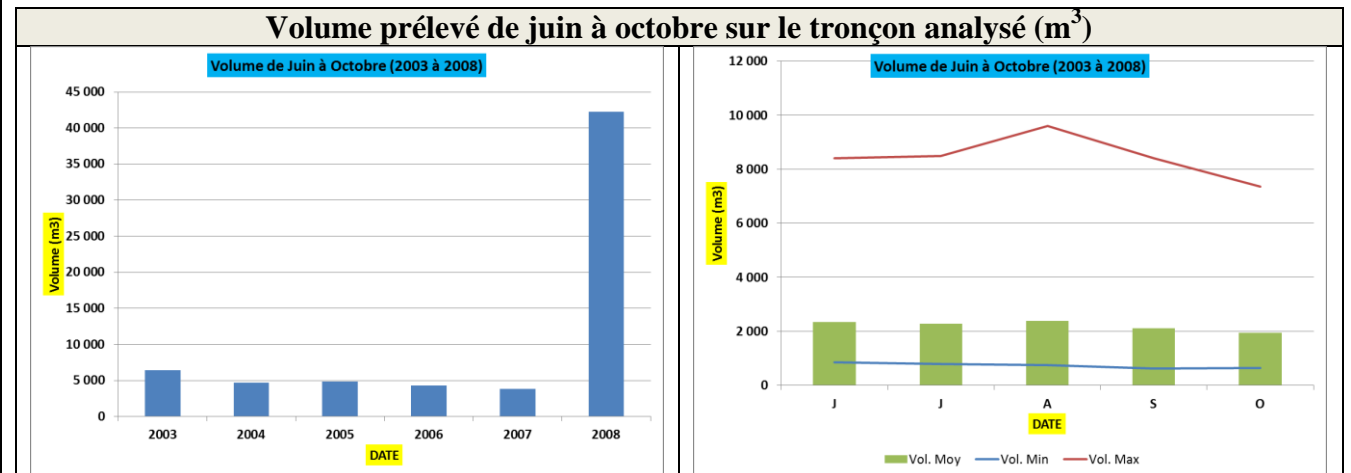
Enjeu Biologique :
Barbeau fluviatile et blageon

Station	Espèce	juin	juillet	août	septembre	octobre
Usse 7	BLN ADU	1.5%	2.0%	2.4%	2.0%	1.5%
	BLN JUV	-0.8%	-0.9%	-1.1%	-0.9%	-0.8%
	BAF ADU	3.7%	3.4%	4.1%	3.5%	3.4%
	BAF JUV	3.4%	6.3%	7.7%	6.6%	3.1%

Phases 5 et 6



- **Choix de retenir le volume prélevé maximum :** (nette augmentation des prélèvements en 2008)
- **Volume Prélevable de juin à octobre :** 42 000 m³ (réf. 2008)
- **Prélèvements de juin à octobre (entre 2003 et 2008) :** Min. 4 000 m³ / Max. 42 000 m³



	TOTAL_An	TOTAL_Juin à Octobre	J	J	A	S	O
2003	15 568	6 414	1 524	1 368	1 175	1 187	1 159
2004	10 804	4 672	1 169	1 036	1 039	742	686
2005	11 699	4 854	1 090	914	972	905	973
2006	10 530	4 280	1 004	1 052	792	626	805
2007	8 826	3 793	847	782	743	785	637
2008	95 723	42 272	8 406	8 490	9 602	8 410	7 363
Min	8 826	3 793	847	782	743	626	637
Max	95 723	42 272	8 406	8 490	9 602	8 410	7 363
Moyenne	25 525	11 048	2 340	2 274	2 387	2 109	1 937

- Quatre captages AEP pour la commune de Desingy (calculs à partir d'un rendement fixé à 66 % - moyenne départementale).
- Les données à disposition confirment une augmentation très importante des volumes prélevés au niveau du captage du Gays.

Objectif d'amélioration du rendement AEP				Economie sur les volumes produits (référence 2003-2008)	
	Valeur	MO	Source		
Rendement actuel (2008)	66%	DESINGY	Evaluation	entre 1 000 et 11 000 m³/an soit 400 à 5 100 m³/juin-octobre	
Rendement Objectif (2025)	75%	DESINGY	Objectif		

- Pas de prélèvements complémentaires envisageables.
- Statuquo sur les prélèvements actuels avec mise à jour des volumes autorisés en adéquation avec les prélèvements.
- Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau.

Phases 5 et 6

2.1.4.1.3.6 Synthèse sur la zone 3 (Aval Usse)

Ce territoire est encadré par le point de gestion US 07. Les évolutions de population (entre 1999 et 2007) tablent sur un taux annuel de l'ordre de 2.8 %. Ainsi, ce secteur passerait de 13 500 habitants à un peu plus de 21 000 habitants en 2025.

En conclusion, à l'horizon 2025 dans le **cadre du contrat d'objectifs suivants** :

- Augmentation de la population de **2.8 %/an**,
- Réduction des consommations de **2 % par an**.
- Rendement hydraulique de **75 % en 2025**.

Les **besoins à l'horizon 2025 en termes d'apport complémentaires** peuvent se résumer ainsi :

- **290 000 m³**.

Nota : sans réduction des consommations (2% par an) les besoins à combler à l'horizon 2025 seraient de l'ordre de 720 000 m³.

Phases 5 et 6

2.1.4.2 Synthèse globale

Le tableau suivant présente la synthèse des éléments présentés précédemment :

ZONE	Tronçon	Volumes prélevables de juin à octobre (m ³)	Orientations	Hypothèses d'évolution de la demande en eau sur la ZONE	Besoins à horizon 2025 sur la ZONE	Éléments de contexte évolution des SPU
Zone 1	T1-Usses	180 000 m ³ (réf max : 2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. - Interconnexions avec SIE de la Filière et SIE de Rocailles. 			
Zone 1	T2-Usses	160 000 m ³ (réf min. 2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. - Possibilités d'augmenter les importations de C2A (entre 1 500 à 3 000 m³/j). 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la population de 2.1 %/an, - Réduction des consommations de 2 % par an (pour atteindre 100 l/j/hab. en 2020), - Rendement hydraulique de 76 % en 2025. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sans l'exploitation de la Douai : 740 000 m³, - Avec l'exploitation de la Douai (avec un prélèvement de l'ordre de 350 000 m³/an) : 390 000 m³. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depuis 2003 : pertes en SPU inférieures à 5%. (Truite Fario Adulte), les gains SPU à attendre sont potentiellement plus importants pour d'autres espèces cibles (chabot). - Avec une limitation du pompage de la Douai à 1 500m³/j en 2003, les gains SPU auraient été de l'ordre de 5 à 10% pour certaines journées. Au plus fort de l'étiage, un gain moyen (moyenne mobile sur 30 jours) de l'ordre de 2,5% est calculé.
Zone 1	T3-Usses	175 000 m ³ (réf max. 2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. 			
Zone 1	T4-Usses	110 000 m ³ (réf. moyenne)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau 			
Zone 2	T-Petite Usse	150 000 m ³ (réf. moyenne)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la population de 2.6 %/an, - Réduction des consommations de 2 % par an (pour atteindre 100 l/j/hab. en 2020), - Rendement hydraulique de 75 % en 2025. 	<ul style="list-style-type: none"> - 50 000 m³. <p>Nota : sans une réduction des consommations à 100 l/j/hab., les besoins à combler à l'horizon 2025 seraient de l'ordre de 140 000 m³.</p>	

Phases 5 et 6

ZONE	Tronçon	Volumes prélevables de juin à octobre (m ³)	Orientations	Hypothèses d'évolution de la demande en eau sur la ZONE	Besoins à horizon 2025 sur la ZONE	Éléments de contexte évolution des SPU
Zone 3	T5-Usses	87 000 m ³ (réf. moyenne)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la population de 2.8 %/an, - Réduction des consommations de 2 % par an. - Rendement hydraulique de 75 % en 2025. 	<ul style="list-style-type: none"> - 290 000 m³. <p><i>Nota : sans réduction des consommations (2% par an) les besoins à combler à l'horizon 2025 seraient de l'ordre de 720 000 m³.</i></p>	
Zone 3	T6-Usses	50 000 m ³ (réf. moyenne)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. 			
Zone 3	T7-Usses	42 000 m ³ (réf max. 2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. 			
Zone 3	T1-Fornant	75 000 m ³ (réf. 2008)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Statuquo sur les prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. 			
Zone 3	T2-Fornant	171 000 m ³ (réf. 2008 avec effort de rendements réseau AEP à 85%)	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de prélèvements complémentaires envisageables. - Diminution des prélèvements actuels. - Démarches d'amélioration des rendements des réseaux d'eau potable et d'économies d'eau. - Recherche de possibilités de substitution (interconnexions avec des réseaux AEP à proximité).				- Rendement hydraulique fixé à 85 % à l'horizon 2025, - Réduction des consommations de 2 % par an, - Augmentation de la population avec un taux de croissance de 2.4 % par an.	Une diminution de l'ordre de 50 000 m^{3} par rapport au niveau de prélèvement actuel amènerait un gain sur le milieu compris entre 6 et 9 % selon les espèces ciblées.
TOTAL		1 200 000 m³				

Tableau y : Synthèse globale

Phases 5 et 6

2.1.4.3 Actions de suivi et de contrôle à mettre en œuvre

Actions de suivi de l'impact des prélèvements :

1. Améliorer les connaissances du débit du cours d'eau (des profils de débit seront réalisés chaque année sur la période de juin à octobre avec une fréquence de mesures de 1 à 2 par mois adaptée selon l'intensité de l'étiage),
2. Suivre la qualité chimique des cours d'eau (les bas débits amènent également un questionnement sur la qualité des eaux notamment vis-à-vis des niveaux bactériologiques présents dans les cours d'eau).

Actions d'accompagnement pour maîtriser les volumes prélevés sur le bassin versant :

1. Améliorer les rendements des réseaux des collectivités,
2. Améliorer les connaissances des prélèvements privés : la phase 2 a notamment mis en avant une forte inconnue concernant les prélèvements non-déclarés pour un usage domestique ou un usage d'élevage (eaux de lavage + abreuvement),
3. Suivre l'évolution des volumes prélevés pour l'AEP (bilan à partir des rapports annuels pour un suivi des évolutions sur le bassin versant : consommations et prélèvements),
4. Favoriser les économies en eau pour tous les usages : domestiques, industriels, collectivités, agricoles,
5. Intégrer le fait que les volumes actuels constituent le maximum prélevable sur le bassin versant dans les documents de planification :
 - Débats à engager sur le territoire pour fixer des niveaux de développement acceptables et partagés),
 - Définir un projet de développement (mise en cohérence des PLU, SCOT,... avec le principe de gel des prélèvements),
 - ...

Phases 5 et 6

2.2 Détermination des Débits d'Objectif d'Étiage

2.2.1 Démarche originelle

« Des Débits d'Objectif d'Étiage doivent être définis au niveau de l'ensemble des points de référence définis dans la phase 2. Ces DOE doivent permettre la satisfaction des besoins des milieux et, huit années sur dix, de l'ensemble des usages, seront estimés sur la base des débits naturels reconstitués et des volumes maximums prélevables estimés précédemment ».

Comme évoqué précédemment, les besoins du milieu ne peuvent être satisfaits chaque année ne rendant pas applicable de fait la démarche originelle.

2.2.2 Propositions

Les quinquennales sèches calculées en régime influencé peuvent être dans un premier temps une référence pour les DOE. Il apparaît en effet difficile de définir des DOE en état projet, intégrant les évolutions du territoire au vu du nombre de variable (infrastructures hydrauliques, interconnexions, évolution démographique, amélioration des techniques, augmentation tarifaire,...).

Dans un deuxième temps, la mise en place de jaugeages épisodiques aux points de calcul et un suivi des performances à l'étiage de la station de Musièges, permettront de fiabiliser les valeurs extrapolées aux points nodaux. Ces débits d'objectif d'étiage sont proposés pour les mois de juin à octobre.

Station	DOE (m ³ /s)				
	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Usse 01	0.098	0.066	0.066	0.063	0.116
	[0.05 - 0.147]	[0.032 - 0.100]	[0.045 - 0.088]	[0.033 - 0.093]	[0.064 - 0.169]
Usse 02	0.272	0.174	0.180	0.168	0.313
	[0.140 - 0.403]	[0.083 - 0.266]	[0.120 - 0.239]	[0.0869 - 0.250]	[0.172 - 0.454]
Usse 03	0.426	0.276	0.279	0.263	0.488
	[0.219 - 0.633]	[0.132 - 0.420]	[0.186 - 0.373]	[0.135 - 0.391]	[0.266 - 0.709]
Usse 04	0.503	0.325	0.332	0.312	0.58
	[0.259 - 0.748]	[0.155 - 0.494]	[0.221 - 0.443]	[0.160 - 0.463]	[0.317 - 0.843]
Usse 05	0.690	0.448	0.456	0.428	0.791
	[0.355 - 1.03]	[0.216 - 0.681]	[0.305 - 0.607]	[0.221 - 0.636]	[0.432 - 1.15]
Usse 06	1.16	0.752	0.764	0.722	1.33
	[0.598 - 1.72]	[0.361 - 1.14]	[0.509 - 1.02]	[0.373 - 1.07]	[0.728 - 1.94]
Usse 07	1.28	0.826	0.84	0.792	1.46
	[0.657 - 1.89]	[0.396 - 1.26]	[0.560 - 1.12]	[0.409 - 1.17]	[0.800 - 2.13]
Petite Usse	0.131	0.0824	0.0846	0.0806	0.148
	[0.068 - 0.194]	[0.039 - 0.126]	[0.057 - 0.113]	[0.042 - 0.120]	[0.081 - 0.215]

Phases 5 et 6

		DOE (m ³ /s)				
		Jun	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Fornant 1		0.042	0.027	0.029	0.026	0.051
		[0.021 - 0.063]	[0.013 - 0.041]	[0.019 - 0.038]	[0.0131 - 0.0386]	[0.029 - 0.073]
Fornant 2		0.060	0.039	0.038	0.038	0.071
		[0.031 - 0.09]	[0.018 - 0.06]	[0.0240 - 0.051]	[0.0196 - 0.057]	[0.039 - 0.103]

Phases 5 et 6

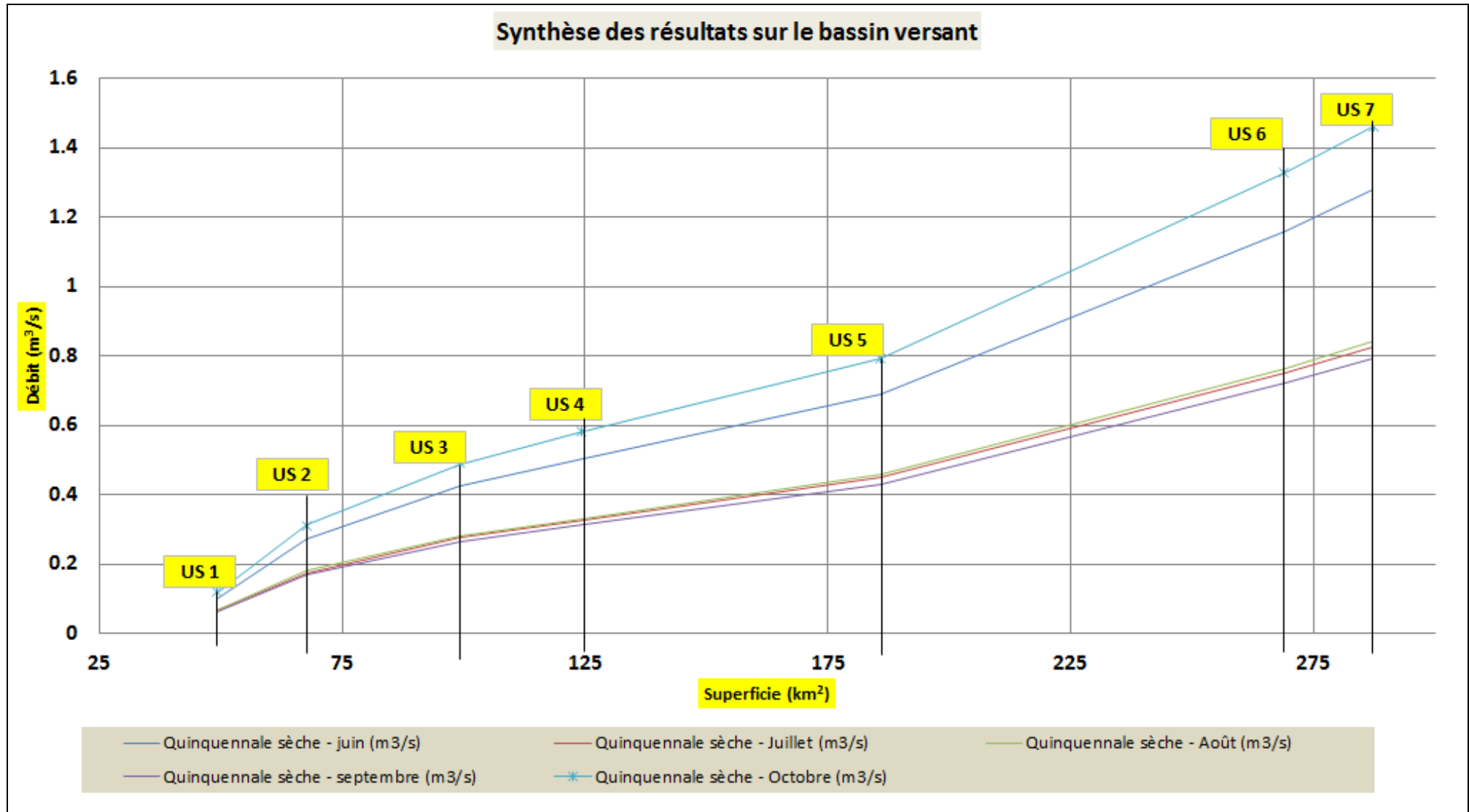


Figure z : Profil en long des débits d'été (de fréquence quinquennale)

Phases 5 et 6

3 Phase 6 : Proposition de répartition entre les usages

Rappelons au préalable que les prélèvements AEP sont majoritaires sur le bassin versant des Usse. L'usage agricole est significatif sur l'AEP, pour les activités d'élevage.

Les prélèvements pour l'irrigation des vergers sont réalisés le plus souvent hors de la période d'étiage. Il n'y a donc pas de concurrence entre les usages à ce jour, en tous les cas entre l'AEP et l'irrigation des vergers.

La phase précédente a mis en avant la nécessité de maîtriser les niveaux de prélèvements actuels, et d'engager des démarches d'amélioration des performances des réseaux d'eau potable en parallèle :

MO	Rendement actuel	Rendement Objectif	Commentaires
CCPC	66%	76 %	
CHAVANNAZ	50%	75 %	
MARLIOZ	66%	75 %	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
CCFU	68%	75%	
CHENE EN SEMINE	89%*	89%	Rendement à vérifier ultérieurement
CHILLY	74%	75%	
CONTAMINE-SARZIN	47% (selon DDT 74)	75%	
MARLIOZ	66%	75%	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
MUSIEGES	66%	75%	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
CHAUMONT	73%	75%	
CHESSENAZ	89%*	89%	Rendement à vérifier ultérieurement.
CHILLY	74%	75%	
CLARAFOND-ARCINE	89%*	89%	Rendement à vérifier ultérieurement.
FRANGY	66%	85%	Diagnostic en cours.
MUSIEGES	66%	75%	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
VANZY	89%*	89%	Rendement à vérifier ultérieurement.
DESINGY	66%	75%	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
JONZIER EPAGNY	66%	85%	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
MINZIER	90%	90%	
SAVIGNY	66%	85%	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
CHOISY	71%	75%	
LA BALME DE SILLINGY	66%	75%	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
MESIGNY	75%	75%	
SILLINGY	59%	75%	

Tableau aa : Objectifs de rendement (horizon 2025)

(*) : le rendement affiché ici est le rendement du réseau de la SIE Semine (89%) correspondant à la colonne d'adduction principale, auquel il faut ajouter le rendement du réseau communal, à définir sur chacune de ces communes.

Nota : Les rendements actuels (année 2008) utilisés dans le cadre de la phase 2 ont été conservés pour conserver une cohérence avec les travaux précédents. Entre temps de nouvelles informations ont pu être apportées par les acteurs institutionnels, notamment la DDT 74. Ces éléments sont mis en annexe 2 du présent document.

Phases 5 et 6

Concernant les économies d'eau, l'analyse des usages sur l'eau potable ont permis de dégager un indice de consommation pour le domestique de l'ordre de 120 l/j/hab. Cette valeur semble avoir baissé ces dernières années (2003 à 2009), pour atteindre un niveau de consommation très acceptable. Des actions de sensibilisation pourraient être réalisées pour continuer à accompagner cette tendance (distribution de matériels hydro-économes, recherche de performance pour les bâtiments publics,...).

Un objectif de consommation domestique de 100 l/j/hab. est ainsi envisagé dans les scénarios de comparaison entre les volumes produits actuellement et les besoins à l'horizon 2025.

Phases 5 et 6

4 Quelques réflexions pour mener la concertation

- L'attractivité du territoire laisse envisager des taux de croissance annuel important (compris entre +20 % et + 25 % dans 10 ans). Ce point est naturellement essentiel et constitue à ce jour probablement l'un des vecteurs principal de réussite pour un développement équilibré entre ressources et usages :
 - o Jusqu'où peut-on aller en termes de population sur le bassin versant ?
 - o Quelles mesures ou actions devront être mises en place pour accompagner ces évolutions ? Ces questions doivent faire l'objet d'un débat pour croiser les visions des différents acteurs (habitants, politiques, industriels,...). Il s'agira dans un premier temps de converger vers un niveau de développement du bassin versant (projet de développement compatible avec les ressources) et dans un deuxième temps de mettre à jour les documents de planification (PLU, SCOT,...).
- Des investissements sur les infrastructures AEP seront nécessaires pour à minima améliorer les rendements hydrauliques (objectif ambitieux de 75 à 85 % en 2025). Il est probable que les interconnexions avec des gestionnaires extérieurs au bassin versant soient nécessaires (ces liaisons existent déjà et feront l'objet d'ajustement à l'avenir). Il apparaît de ce fait essentiel d'une part de disposer d'une vision élargie de la gestion de l'eau potable/de la répartition de la ressource en eau et d'autre part de pouvoir développer une vision partagée et commune aux gestionnaires d'eau potable sur les « grands transferts » qui pourraient être mis en place. Il faudra notamment veiller à ne pas déplacer le problème. Le questionnement engagé sur la source de la Douai est intéressant et révélateur. La nécessité de mettre en place un traitement complémentaire, pose plusieurs questions :
 - o Quel prix est-on prêt à payer pour amortir des investissements rendus nécessaires par le développement du territoire et des normes de potabilité ?
 - o Quels investissements doit-on privilégier (des interconnexions avec les bassins versants limitrophes ou le maintien de ressources propres au bassin versant) ? Les seules considérations économiques ne peuvent pas forcément répondre à cette interrogation (le prix de l'eau lié à des transferts peut évoluer / les coûts énergétiques sont en constante augmentation), il s'agit également d'un patrimoine propre au bassin versant.
- Les prélèvements privés non-déclarés restent une inconnue à ce jour. En effet, les analyses ou investigations menées dans le cadre de la phase 2 ont mis en lumière l'exploitation de sources privées à la fois pour un usage domestique et pour un usage agricole (exploitations laitières). Au-delà de l'intérêt de disposer d'une évaluation plus fiable des volumes liés à ces installations, il faudra faire attention de ne pas basculer ces usages agricoles sur les réseaux d'eau potable, ce qui pourrait créer une concurrence entre les usages.
- Les vergers représentent une activité à forte valeur ajoutée, avec des surfaces irriguées restant somme toute assez limitées. Dans un avenir, où les évolutions climatiques laissent présager des demandes en eau estivales plus importantes, il apparaît opportun de se poser d'ores et déjà les bonnes questions en termes de pratique de l'irrigation et de l'adéquation entre les ressources mobilisables et les besoins eau futurs pour l'irrigation.

Phases 5 et 6

5 Annexe n°1 : Gain maximum en SPU par station (comparaison SPU actuel et SPU sans prélèvements)

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Usse 1	Usse		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.10	0.07	0.07	0.06	0.12
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.12	0.08	0.09	0.08	0.13
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	81.8	73.7	73.6	72.7	86.4
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	87.4	87.4	87.4	87.4	87.4
			<i>Gain en SPU (%)</i>	6.8%	5.0%	6.6%	6.4%	5.0%
		TRF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	223.8	213.0	213.0	211.8	229.8
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	231.2	217.9	219.4	217.9	235.6
			<i>Gain en SPU (%)</i>	3.3%	2.3%	3.0%	2.9%	2.5%
		CHA ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	119.1	91.0	90.9	87.7	134.7
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	138.3	103.8	107.6	103.8	149.7
			<i>Gain en SPU (%)</i>	16.1%	14.1%	18.4%	18.3%	11.1%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Usses 2	Usses		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.27	0.17	0.18	0.17	0.31
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.29	0.19	0.20	0.18	0.33
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	106.7		1.3	89.3	111.5
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	342.1	321.9	323.7	320.0	344.0
			<i>Gain en SPU (%)</i>	1.9%	3.1%	3.7%	2.8%	1.4%
		TRF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	342.1		3.7	320.0	344.0
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	342.9	327.2	329.9	324.7	344.6
			<i>Gain en SPU (%)</i>	0.2%	1.6%	1.9%	1.5%	0.2%
		CHA ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	253.9		9.2	201.7	264.8
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	258.4	216.1	221.7	211.0	268.3
			<i>Gain en SPU (%)</i>	1.8%	5.2%	6.0%	4.7%	1.3%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Usse 3	Usse		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.43	0.28	0.28	0.26	0.49
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.46	0.31	0.32	0.29	0.52
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	154.5	131.4	131.9	129.4	164.0
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	159.9	135.9	137.6	134.0	167.2
			<i>Gain en SPU (%)</i>	3.5%	3.4%	4.3%	3.6%	1.9%
		TRF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	459.8	452.9	453.0	452.2	462.7
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	461.5	454.2	454.7	453.6	462.3
			<i>Gain en SPU (%)</i>	0.4%	0.3%	0.4%	0.3%	-0.1%
		BLN ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	283.6	248.4	249.1	245.3	298.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	291.8	255.2	257.8	252.4	303.9
			<i>Gain en SPU (%)</i>	2.9%	2.7%	3.5%	2.9%	1.9%
		BLN JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	623.1	603.2	603.6	601.5	631.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	627.7	607.0	608.5	605.4	631.1
			<i>Gain en SPU (%)</i>	0.7%	0.6%	0.8%	0.7%	0.0%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Usse 4	Usse		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.50	0.33	0.33	0.31	0.58
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.55	0.36	0.38	0.35	0.61
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	233.9		5.8	583.1	249.3
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	242.5	589.9	591.8	588.3	256.2
			<i>Gain en SPU (%)</i>	3.7%	0.9%	1.0%	0.9%	2.7%
		TR JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	607.1		5.8	583.1	608.0
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	607.6	589.9	591.8	588.3	608.4
			<i>Gain en SPU (%)</i>	0.1%	0.9%	1.0%	0.9%	0.1%
		BLN ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	340.6		6.3	291.0	355.8
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	349.1	304.3	308.0	301.1	362.5
			<i>Gain en SPU (%)</i>	2.5%	3.3%	3.9%	3.5%	1.9%
		BLN JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	780.3		7.4	765.8	781.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	780.7	769.9	771.0	768.9	781.5
			<i>Gain en SPU (%)</i>	0.1%	0.4%	0.5%	0.4%	0.0%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Usse 5	Usse		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.69	0.45	0.46	0.43	0.79
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.75	0.50	0.52	0.48	0.84
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	211.0	183.7	184.6	174.7	222.3
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	218.0	189.3	191.7	186.2	228.3
			<i>Gain en SPU (%)</i>	3.3%	3.1%	3.8%	6.6%	2.7%
		TRF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	561.7	572.0	571.7	558.6	557.4
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	559.1	569.9	569.0	568.0	555.1
			<i>Gain en SPU (%)</i>	-0.5%	-0.4%	-0.5%	1.7%	-0.4%
		BLN ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	341.7	304.9	306.1	295.2	357.0
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	351.1	312.5	315.7	308.7	365.1
			<i>Gain en SPU (%)</i>	2.8%	2.5%	3.1%	4.6%	2.3%
		BLN JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	695.4	718.3	717.6	714.4	685.8
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	689.5	713.6	711.6	714.1	680.8
			<i>Gain en SPU (%)</i>	-0.8%	-0.7%	-0.8%	0.0%	-0.7%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Usse 6	Usse		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	1.16	0.75	0.76	0.72	1.33
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	1.25	0.83	0.85	0.80	1.41
		BAF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	169.2		3.6	129.8	184.2
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	177.1	139.2	141.8	136.4	191.3
			Gain en SPU (%)	4.7%	5.0%	6.1%	5.1%	3.9%
		BAF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	210.8		5.2	148.6	230.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	221.0	164.8	169.1	160.0	239.1
			Gain en SPU (%)	4.8%	7.5%	9.0%	7.6%	3.9%
		BLN ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	457.2		4.3	375.7	482.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	470.4	397.0	402.7	390.7	493.8
			Gain en SPU (%)	2.9%	4.0%	4.8%	4.0%	2.4%
		BLN JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	1063.9		5.7	997.5	1074.0
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	1069.2	1017.8	1023.3	1011.8	1078.7
			Gain en SPU (%)	0.5%	1.4%	1.7%	1.4%	0.4%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Usse 7	Usse		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	1.28	0.83	0.84	0.79	1.46
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	1.36	0.90	0.93	0.87	1.54
		BAF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	176.5	146.7	147.7	144.5	191.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	183.0	151.7	153.8	149.5	197.6
			Gain en SPU (%)	3.7%	3.4%	4.1%	3.5%	3.4%
		BAF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	220.5	159.4	161.3	154.8	237.2
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	227.9	169.4	173.7	165.0	244.6
			Gain en SPU (%)	3.4%	6.3%	7.7%	6.6%	3.1%
		BLN ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	487.6	435.2	436.8	431.3	504.3
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	495.0	443.9	447.5	440.1	511.7
			Gain en SPU (%)	1.5%	2.0%	2.4%	2.0%	1.5%
		BLN JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	1136.4	1200.6	1198.6	1205.4	1115.4
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	1127.1	1190.0	1185.5	1194.7	1106.1
			Gain en SPU (%)	-0.8%	-0.9%	-1.1%	-0.9%	-0.8%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Fornant 1	Fornant		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.04	0.03	0.03	0.03	0.05
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	18.7		5.0	15.5	20.6
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	20.4	17.1	17.1	17.0	21.0
			<i>Gain en SPU (%)</i>	8.8%	9.0%	6.8%	9.6%	2.2%
		TRF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	93.8		4.0	82.1	100.4
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	99.8	88.0	87.9	87.5	102.0
			<i>Gain en SPU (%)</i>	6.3%	6.1%	4.6%	6.5%	1.6%
		BAF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	10.5		6	7.0	12.4
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	12.2	8.7	8.7	8.6	12.9
			<i>Gain en SPU (%)</i>	16.7%	20.5%	15.1%	22.4%	3.8%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Fornant 2	Fornant		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.06	0.04	0.04	0.04	0.07
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.09	0.06	0.07	0.06	0.09
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	25.2	101.1	100.2	100.6	26.9
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	29.3	115.9	120.9	114.4	30.1
			<i>Gain en SPU (%)</i>	16.1%	14.6%	20.7%	13.7%	11.8%
		TRF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	120.3	96.1	94.8	95.4	124.9
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	131.7	116.2	123.0	114.1	133.8
			<i>Gain en SPU (%)</i>	9.5%	20.9%	29.8%	19.6%	7.2%
		BLN ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	88.3	74.0	73.3	73.6	92.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	97.8	85.3	89.2	84.2	99.6
			<i>Gain en SPU (%)</i>	10.8%	15.3%	21.7%	14.3%	8.1%

Phases 5 et 6

Station	Rivière	Gain en SPU						
		Espèce ou Débit	Variable	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct
Petites Usses	Petites Usses		<i>Q sec (5 ans) actuel - m³/s</i>	0.13	0.08	0.08	0.08	0.15
			<i>Q sec (5 ans) naturel - m³/s</i>	0.14	0.09	0.10	0.09	0.16
		TRF ADU	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	46.3		3.4	37.8	49.1
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	48.1	40.1	40.7	39.4	51.3
			<i>Gain en SPU (%)</i>	4.0%	5.4%	5.9%	4.3%	4.5%
		TRF JUV	<i>SPU actuel (m² pour 100 m linéaire)</i>	162.9		3.7	142.1	169.9
			<i>SPU scenario (m² pour 100 m linéaire)</i>	167.4	147.8	149.2	146.1	175.3
			<i>Gain en SPU (%)</i>	2.8%	3.5%	3.9%	2.8%	3.2%

Phases 5 et 6

6 Annexe n°2 : Données sur les rendements des réseaux d'eau potable actualisées en juin 2012 (source : DDT 74)

	Rendement Étude Vol. Prélevables	Informations DDT							Commentaires
		RPQS 2009 et/ou 2010	Rendement réglementaire 2010	Rendement primaire 2010	Rendement réglementaire 2009	Rendement primaire 2009	Objectif réglementaire de rendement à atteindre (hors ZRE actuellement)	Objectif réglementaire de rendement à atteindre (ZRE en projet)	
CCPC	73%	oui	73%	71%	73%	72%	68%	73%	
CCFU	73%	oui	69%	68%	64%	63%	67%	72%	
CHAVANNAZ	50%	oui	56%	56%	-%	-%	67%	72%	
MARLIOZ	?(66%)	non	-%	-%	-%	-%	-%	-%	
CHENE EN SEMINE	-%	non	-%	-%	-%	-%	-%	-%	Ajout / liste B.E.. 100% de l'eau est importée du SIE de la Semine. Utilité de conserver cette commune dans l'analyse?
CLERMONT	-%	oui	59%	59%	61%	61%	Environ 67%	Environ 72%	Ajout / liste B.E.. 100% de l'eau est importée du SIE de Bellefontaine dont le seul captage est sur Crempigny en dehors du SMECRU. Utilité de conserver cette commune dans l'analyse? (Rendements calculés uniquement sur la partie de réseau « distribution » communal).
CHALLONGES	-%	non	-%	86%	-%	-%	Environ 67%	Environ 72%	Ajout / liste B.E..RPQS pas communiqué. Rendement issu d'une enquête Conseil Général. Valeur élevée méritant vérification.
BASSY	-%	oui	93%	93%	89%	89%	Environ 67%	Environ 72%	Ajout / liste B.E..Une partie significative de l'eau est importée du SIE de la Semine. Valeur élevée méritant vérification.
CHILLY	74%	oui	64%	64%	70%	66%	67%	72%	
CONTAMINE SARZIN	85%	oui	47%	47%	-%	-%	67%	72%	
MUSIEGES	?(66%)	oui	-%	-%	-%	56%	-%	-%	
CHAUMONT	91%	non	80%	73%	-%	-%	Environ 67%	Environ 72%	
CHESSNAZ	89%	non	-%	-%	-%	-%	Environ 67%	Environ 72%	Une partie significative de l'eau est importée du SIE de la Semine.
CLARAFOND ARCINE	89%	non	-%	-%	-%	-%	Environ 69%	Environ 74%	Une partie significative de l'eau est importée du SIE de la Semine.
FRANGY	?(66%)	non	-%	-%	-%	-%	-%	-%	
VANZY	89%	non	-%	-%	-%	-%	Environ 66%	Environ 71%	Une partie significative de l'eau est importée du SIE de la Semine. Rendement réglementaire 2011 sur réseau de distribution communal seul : 87%. Rendement primaire : 87%. La valeur de 78% précédemment annoncée correspond au rendement global du réseau SIE Semine/Vanzy (89%*87%), valeur étant peut-être moins judicieuse à retenir dans le cadre de l'étude actuelle.
DESINGY	?(66%)	oui	57%	55%	53%	52%	67%	72%	
JONZIER EPAGNY	?(66%)	non	-%	-%	-%	-%	Environ 69%	Environ 74%	
MINZIER	90%	non	-%	94%	-%	-%	Environ 68%	Environ 73%	Valeur élevée méritant vérification.
SAVIGNY	?(66%)	oui	93%	91%	-%	-%	67%	72%	Valeur élevée méritant vérification. Une partie significative de l'eau est importée de la CC du Genevois. Rendement réglementaire sur réseau de distribution communal seul.

Phases 5 et 6

<p>Définition du rendement réglementaire : ratio entre, d'une part, le volume consommé autorisé augmenté des volumes vendus en gros à d'autres services d'eau potable et, d'autre part le volume produit augmenté des volumes achetés en gros à d'autres services d'eau potable. Le volume consommé autorisé est la somme du volume comptabilisé, du volume consommateurs sans comptage et du volume de service du réseau. (cf site http://www.services.eaufrance.fr pour précisions complémentaires)</p>
<p>Définition du rendement primaire retenu : ratio entre, d'une part, le volume comptabilisé et, d'autre part le volume produit augmenté des volumes achetés en gros et déduction faite des volumes vendus en gros à d'autres services d'eau potable.</p>
<p>Pour les communes important une partie de leur eau du SIE de la Semine (compétence : production/transfert mais pas distribution), l'étude a retenu un rendement de 89% qui semble correspondre à celui du seul SIE en 2010. L'eau pompée par le SIE provenant à 100% de la nappe d'accompagnement du Rhône, est-il judicieux de prendre en compte ce rendement de 89% ou faut-il plutôt rechercher le rendement de distribution communal? Les rendements affichés par la DDT sont calculés sur la base du seul rendement de distribution communal.</p>
<p>Rendement moyen 74 : Étude DDT 2009 : 68% sur un échantillon représentant 61% de la population départementale et sur la base du rendement réglementaire. 64% pour Conseil Général en 2008 sur la base du rendement primaire.</p>
<p>Objectif réglementaire de rendement : il s'agit d'une approximation sur la base du décret n°2012-97 du 27/01/12 et des valeurs connues pour une seule campagne (2010). Il a été arrondi à l'entier supérieur. Deux objectifs sont présentés : l'objectif actuel (absence de zone de répartition des eaux – ZRE) et l'objectif prévisionnel (lié au projet de ZRE avec prélèvements sur les ressources supérieurs à 2 millions de m3/an).</p>
<p>Limites de précision des rendements affichés : par convention, l'écart significatif est fixé à 2% pour un même service sur plusieurs exercices, et à 5% pour plusieurs services sur un même exercice. Si l'écart est supérieur à ces valeurs, l'analyse des tendances peut être déclenchée. A l'inverse, on ne peut rien conclure si un indicateur varie de moins de 2% d'une année à l'autre, ou si la différence entre deux services est inférieure à 5% (cf circulaire (NOR : DEVO0810872C) n°12/DE du 28/04/2008 de mise en œuvre du Rapport Prix Qualité des Services (RPQS) d'eau et d'assainissement. A noter, en complément, que pour les services ne disposant pas de moyens spécifiques pour gérer le service de l'eau, les biais sur le rendement peuvent être parfois plus élevés que les 5% mentionnés précédemment (exemple : service ayant une période de facturation de 14 mois et rapprochant les volumes vendus des volumes produits sur 12 mois,...). Pour ces cas particuliers, l'établissement d'une moyenne glissante du rendement sur 2/3 ans permet d'atténuer les biais.</p>

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX



Sous bassin versant des Usses

Rapport Phase 7 • Décembre 2012

RhôneAlpes Région

SMECRU

Syndicat Mixte d'Etude du
Contrat de Rivières des Usses



Sommaire

Fiche action 1 :

THEME : Connaissance de la ressource et de ses usages

OBJECTIF OPERATIONNEL : Suivi / amélioration de la connaissance

ACTION : Suivi des débits, Suivi des usages

Fiche action 2 :

THEME : Sécurisation de l'irrigation

OBJECTIF OPERATIONNEL : Anticiper les évolutions climatiques

ACTION : Etude de la sécurisation de l'irrigation des vergers

Fiche action 2' :

THEME : Prélèvements privés agricoles

OBJECTIF OPERATIONNEL : Meilleure connaissance de l'ensemble des prélèvements

ACTION : Mener une analyse détaillée des prélèvements privés à vocation agricole

Fiche action 3 :

THEME : Bonnes pratiques d'économie d'eau

OBJECTIF OPERATIONNEL : Economies d'eau

ACTION : Installation de matériels hydro-économiques, guide des bonnes pratiques sur les économies d'eau

Fiche action 4 :

THEME : Diagnostic réseau AEP

OBJECTIF OPERATIONNEL : Réduction des fuites dans les réseaux AEP

ACTION : Diagnostics des réseaux AEP

Fiche action 5 :

THEME : Communication et sensibilisation grand public

OBJECTIF OPERATIONNEL : Economies en eau, diminution des prélèvements

ACTION : Campagnes de communication et sensibilisation

Bassin versant

Poste	Maître d'ouvrage	Montant	Programmation
Obs. débits	Contrat rivières	80 000 €HT	N à N+4
Obs. usages	Contrat rivières	30 000 €HT	N+1- N+2
Base données	Contrat rivières	40 000 €HT	N+3- N+4
Cellule	Contrat rivières	13 000 €HT	N à N+4

Pblm à traiter	Xxx
OF SDAGE	7
Disposition	Xxx
PdM base	Xxx
PdM compl.	Xxx
Enjeu local	xxx

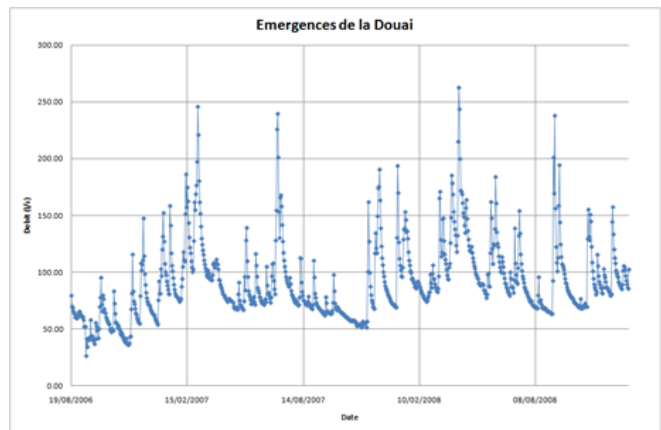
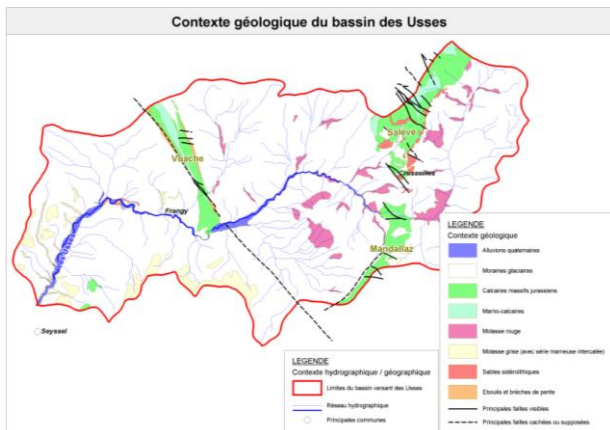
GENERALITES

MILIEUX CONCERNES ET ENJEUX PARTICULIERS

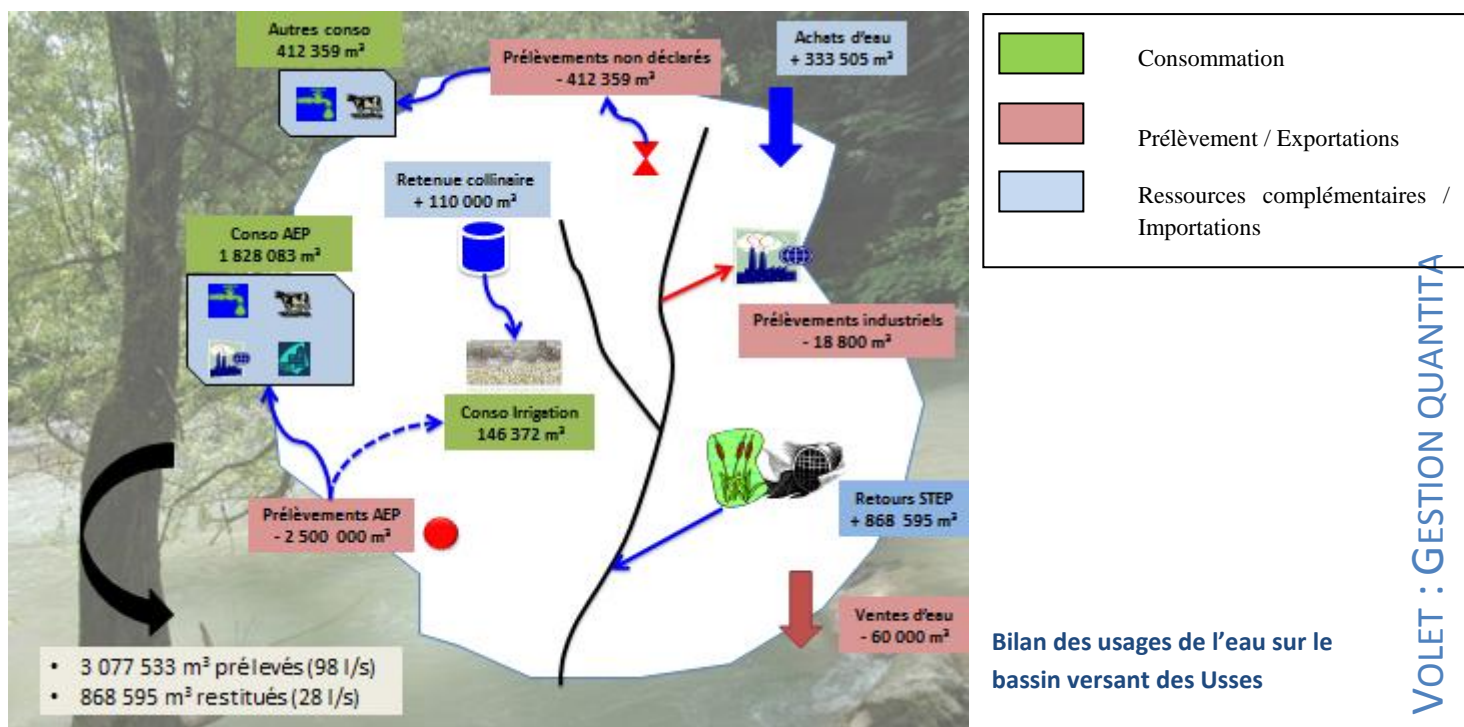
Bassin versant des Usse

CONTEXTE / PROBLEMATIQUE

L'état des lieux réalisé dans le cadre de l'Etude Volume Prélevable a mis en avant la nécessité d'améliorer la connaissance spatiale de l'hydrologie du bassin versant (1 station hydrométrique en fonctionnement au pont des Douattes). Cette démarche s'inscrit également dans une volonté de limiter les incertitudes sur les débits réglementaires qui seront retenus à l'avenir. En complément, le bassin versant est caractérisé par une arrivée d'eaux souterraines importante en amont (émergences karstiques du mont Salève). Il serait ainsi intéressant de renforcer le suivi spécifique sur ce secteur (suivi actuel par la CCPC : surverse de la source de la Douai).



En second lieu, dans un contexte de fort développement démographique ces dernières années sur le bassin versant des Usse, la maîtrise des prélèvements apparaît comme essentielle à l'avenir. Rappelons à ce titre, qu'une des conclusions forte de l'EVP des Usse concerne le maintien des prélèvements sur le bassin au niveau actuel. Ainsi, un bilan des prélèvements et des usages sera réalisé chaque année, et servira de tableau de bord aux différents décideurs (institutionnels et collectivités).



VOLET : GESTION QUANTITATIVE

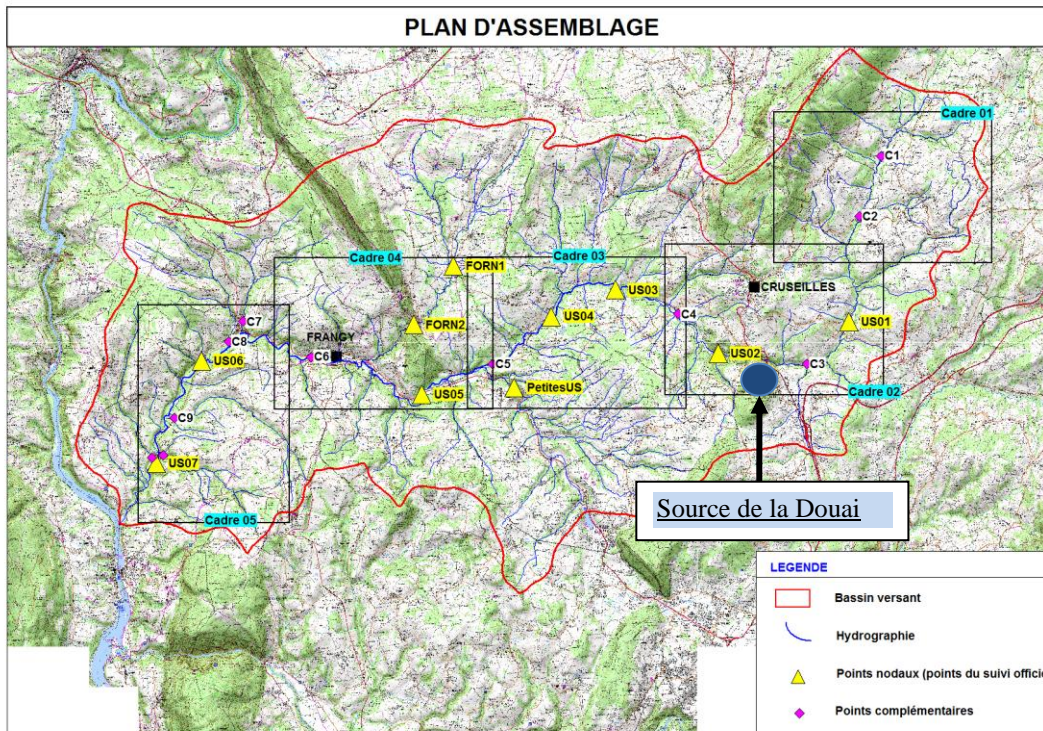
ACTION 1 : OBSERVATOIRE DES DEBITS



DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Campagnes de jaugeage (1 à 2 fois par mois) sur la période de mai à octobre (à adapter selon l'hydraulicité de l'année) sur 15 à 20 points.

Des relevés des débits seront réalisés durant la période estivale sur le bassin versant des Usse. Le Contrat de Rivières assurera la réalisation de ces mesures. Un suivi sur cinq années est d'ores et déjà acquis et réalisé par le SMECRU, avec une fréquence mensuelle à bimensuelle.



Equipement de la source de la Douai :

La source de la Douai est un point d'alimentation des eaux superficielles tout à fait remarquable, notamment d'un point de vue quantitatif. Dans le cadre de l'étude d'impact de l'autoroute A 41, un suivi des débits de la surverse du captage de la Douai avait été mis en place. L'équipement est toujours en place, et le suivi assuré par la CCPC. Il est donc proposé de renforcer ce suivi, pour réaliser une acquisition automatique des hauteurs d'eau. Ces enregistrements seront ensuite transformés en débits par le biais d'une courbe de tarage.



Surverse du captage de la source de la Douai

Traitement des données :

Suivi des enregistrements de la Douai (coopération avec la CCPC, relevés de données, traitement des données, maintenance du dispositif de mesures).

Réalisation et alimentation d'une base de données à partir des relevés réalisés.

Mise à jour du calcul des débits réglementaires (après plusieurs cycles de suivi de 5 et 10 ans par exemple).

Publication d'un bulletin annuel sur les suivis hydrologiques réalisés (campagnes de débit sur les eaux superficielles + surverse de la Douai).

Réalisation d'une carte piézométrique :

Le suivi automatisé de la surverse de la Douai va permettre d'améliorer la connaissance sur les alimentations karstiques sur le bassin versant des Usse (rappelons à ce titre que la source de Barbannaz est liée à l'émergence au niveau d'une faille des circulations dans les calcaires). Afin de compléter la connaissance sur l'hydrogéologie du bassin versant, notamment les autres aquifères (très nombreux et dont on ne connaît pas les limites dynamiques), il serait envisageable de réaliser une carte piézométrique, sous réserve de prévoir une grande densité de points de mesure, afin notamment de pouvoir mieux apprécier les limites des différents sous-systèmes hydrogéologiques. Une campagne de traçage dans les aquifères karstiques pourrait être réalisée en coopération avec le BRGM.

Mise en place d'une station fixe de suivi des débits complémentaires : (non chiffré)

Si l'on souhaite intégrer une station complémentaire pour la gestion de l'étiage en aval des Usse, une réflexion préalable doit avoir lieu avec la CNR pour voir les possibilités d'améliorer les prévisions des débits d'étiage sur leur station de Pont Rouge. Il est probable que la courbe de tarage utilisée (objectif : prévision des crues) n'est plus valable à l'étiage (ce qui semble confirmé par une section

d'écoulement limitée - un seul bras fonctionne). Un partenariat pourrait ainsi être mis en place entre le Contrat de Rivières et la CNR pour réaliser des relevés à l'étiage qui permettraient chaque année de fiabiliser la courbe de tarage pour les bas débits.

Nota : Peu de secteurs semblent vulnérables sur le bassin versant vis-à-vis de la problématique inondation, cette station n'a donc pas vocation à servir dans le dispositif d'annonce de crue.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

Connaissance approfondie des débits des Usse et de ses principaux affluents / Réduction des incertitudes sur les débits réglementaires.

Connaissance sur la variation des apports de la principale source karstique du bassin versant (la Douai).

Développement de la connaissance hydrogéologique sur le bassin versant des Usse.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESENTIES / AVP

Douai : définition de type de dispositif de mesures à mettre en place, de la fréquence de relevés et des modalités de transmission (enregistrement ? télétransmission ?).

Réalisation d'une base de données à partir des relevés existants et ceux réalisés.

Réalisation d'un bulletin type de suivi et définition du mode de diffusion de ce bulletin et des destinataires.

CONDITIONS D'INTERVENTION

Campagnes de jaugeage : réalisation et validation du protocole de jaugeages et de mise à jour des débits règlementaires par les services compétents. Les mesures seront réalisées sur la période estivale.

Le cas échéant, mise en place de conventions de passage pour la réalisation de mesures de débit

Mise en place de partenariats : avec le BRGM pour la réalisation de la carte piézométrique, avec la CCPC pour les données de la surverse de la DOUAI, avec la CNR pour la récupération des données de la station Pont Rouge, avec l'Université de Savoie pour le traitement des données de suivi.

ACTION 2 : OBSERVATOIRE DES USAGES



DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Les prélèvements sur le bassin versant des Usse pour l'essentiel correspondent à des captages ou forages AEP. Des importations plus moins importantes sont également présentes pour assurer les besoins de l'usage AEP.

Dans le cadre du suivi de l'exploitation des réseaux AEP (la plupart sont gérés par des régies publiques), les collectivités ou les sociétés fermières réalisent des rapports annuels. On retrouvera dans ces documents l'essentiel des éléments nécessaires (volumes prélevés, volumes achetés ou vendus, volumes consommés,...) à la réalisation d'une photographie annuelle de l'usage de l'eau sur le bassin versant.

Concernant les prélèvements agricoles, ils concerneront essentiellement l'irrigation des vergers, les exploitations laitières étant soit raccordées au réseau d'eau potable soit alimentées par des sources privés. La majorité des vergers est irriguée par le biais de retenues collinaires. Un bilan à la fin de chaque saison d'irrigation pourra être réalisé avec les principaux représentants afin récupérer les données sur les volumes mobilisés.

Les activités industrielles sont pour la plupart raccordées au réseau d'eau potable.

Données à récupérer :

- auprès des régies d'eau ou collectivités : rapports annuels, SISPEA (Système d'Information des Services Publics d'Eau et d'Assainissement) et RPQS, rapport de connaissance de l'état du patrimoine AEP (fuites réseau). On peut standardiser la procédure de récupération des données à terme.
- auprès des irrigants : volumes mobilisés après la saison d'irrigation par type de ressource (AEP, retenue, etc.).
- auprès des industriels non raccordés au réseau d'eau potable : volumes prélevés.
- auprès des institutions et services de l'Etat (DREAL, DDT, CG, ONEMA...) : mesures de débit réalisées sur le BV, volumes des prélèvements autorisés, etc.

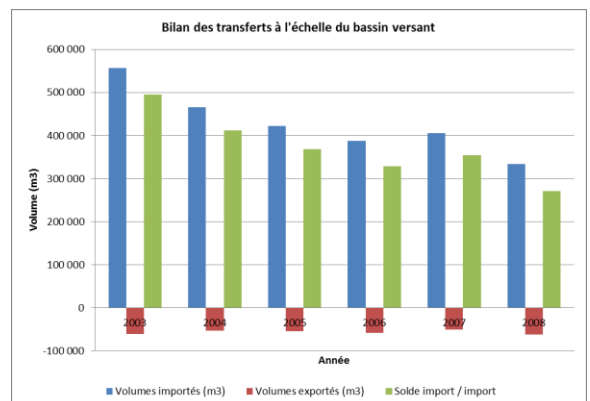
OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

Disposer d'un suivi annuel des prélèvements, des volumes mobilisés à l'échelle du bassin versant (*ce document sera conçu comme un véritable tableau de bord permettant à l'ensemble des acteurs de détecter les principales évolutions en matière d'utilisation et mobilisation de la ressource en eau*).

Sensibiliser les acteurs du bassin versant à l'utilisation de la ressource en eau sur le bassin versant.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESENTIES / AVP

Pourrait-être envisagée à terme, l'automatisation du bilan annuel, à partir d'une base de données géo localisée alimentée par le Contrat de Rivières ou directement par les principaux acteurs concernés (support internet).



Création d'un tableau de bord/base de données centralisant les données collectées.
Créer un format standard de récupération de données (à minima par type d'usage).

CONDITIONS D'INTERVENTION

Mise en place de conventions de transmission des données auprès des usagers.
Identifier les personnels devant transmettre les données.
Définir le mode de diffusion des données et les destinataires.

ACTION 3 : MISE EN PLACE D'UNE BASE DE DONNEES



DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

- Choix du logiciel et constitution d'une base de données contenant à minima :
 - o points de prélèvements (débits annuels et mensuels, gestionnaire, propriétaire, usage, type de prélèvement, stockage associé, régime légal, volume autorisé...)
 - o points de rejets (débits annuels, mensuels, gestionnaire, type de rejet...)
 - o débits des cours d'eau
 - o débits de référence (DMB, QMNA5, etc)
- Définir les fonctions nécessaires pour éditer un état des lieux de l'adéquation ressource besoin (somme des prélèvements, des autorisations, comparaison débits cours d'eau et débit référence, etc....)
- Mise en place des fonctions pour mettre à jour la base de données :
 - o Qui ? Quoi ? (nouveaux prélèvements/autorisations/gestionnaire AEP/agriculteurs/industries/suivi des débits)
 - o Comment ? (support internet ? fiches standardisées ? fréquence des mises à jour ?)
- Créer une interface SIG avec rapports de synthèse pour permettre les retours vers les collectivités, gestionnaires et services de l'Etat

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

- Disposer d'un outil de synthèse des prélèvements **facilement actualisable**, débits du milieu, ressources stockées, autorisations, DMB, QMNA5, objectifs, etc.
- Faciliter les points/synthèses (annuels ? tous les 5 ans ?) sur l'adéquation besoins/ressources.
- Faciliter la mise à disposition des données aux partenaires du BV et à la DDT notamment pour les dimensionnements de projets, les autorisations, la définition des états d'alerte ou de crise, etc.

ACTION 4 : CELLULE DE GESTION QUANTITATIVE DU BV



DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Rendez-vous annuel de la Cellule gestion quantitative pour :

- Faire un point annuel sur la gestion quantitative sur le bassin versant et sur les données collectées par l'observatoire.
- Centraliser l'ensemble des données quantitatives, les autorisations et déclarations, etc (DDT, ONEMA, AERMC, pour les autorisations, ARS, Mairie pour les prélèvements domestiques, etc).
- Echanger sur la situation du BV et du département, faire le point sur les arrêtés sécheresse, etc (intervention DDT/MISE)
- Présenter/partager les études et actions réalisées.
- Négocier et proposer des actions locales d'amélioration de la gestion quantitative sur le BV (solutions de gestion, d'aménagement, de suivi ou gouvernance), améliorer le partage des informations et des décisions pour des actions assurant la satisfaction de l'ensemble des usages (économie, milieu, usages), réflexion sur les retenues colinéaires et plans d'adaptation des cultures, etc.
- Valider les données diffusées : bulletin annuel observatoire des débits + observatoires des usages + QMNA5.

Rendez-vous ponctuel en cas d'arrêt ou d'alerte sécheresse.

La cellule sera animée par le Contrat de Rivières.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

- Informer et centraliser les informations concernant la question quantitative de l'eau sur le BV des Usse.
- Suivre les évolutions.
- Assurer la cohérence et la compréhension des actions entreprises, faciliter l'échange d'expériences, la discussion et les propositions.

CONDITIONS D'INTERVENTION

Définir les participants à la cellule « gestion quantitative » (gestionnaires, usagers, décideurs, financeurs ?...) et les intervenants ponctuels.

Définir la fréquence des Rendez-vous (avant et après la période d'étiage ? Annuelle + RDV en cas de crise ?...).

PHASAGE PREVISIONNEL ET PARTENAIRES



ESTIMATIF DES TRAVAUX A REALISER ET PHASAGE PREVISIONNEL

ACTIONS/ OPERATIONS	UNITE	QTITE	PU €HT	PT €HT	COUT €HT	ECHEANCIER (€HT)					PERIO DICITE (ANNE E)
						N	N+1	N+2	N+3	N+4	
						€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	
I. Observatoire des débits					80 000						
Campagnes de jaugeage (6 à 8 par an)						4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	
Equipement de la Douai / Suivi						6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	
Carte piézométrique (300 points)								30 000			
II. Observatoire des usages					30 000		20 000	10 000			
III. Base de données sur les usages					40 000				30 000	10 000	
IV. Cellule gestion					13 000	5 000	2 000	2 000	2 000	2 000	

PLAN DE FINANCEMENT ET PARTENAIRES

ACTIONS/ OPERATIONS	MAITRE D'OUVRAGE	COUT €HT	PLAN DE FINANCEMENT												
			Agence de l'Eau RM&C		Conseil Régional RA		Conseil Général 74		Maître d'ouvrage		Autres				
			%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT			
I. Observatoire des débits	Contrat Riv.	80 000													
II. Observatoire des usages	Contrat Riv.	30 000													
III. Base de données sur les usages	Contrat Riv.	40 000													
IV. Cellule gestion	Contrat Riv.	13 000													

AUTRES FINANCEURS : DREAL/BRGM, CNR

MAITRE D'OUVRAGE POTENTIEL :

CONTRAT RIVIERES, CCPC, BRGM, CNR

ACTIONS COMPLEMENTAIRES : ETUDES – DONNEES DE REFERENCE



XXXX

EVALUATION ET SUIVI



Les campagnes de débit existantes ont été synthétisées au sein d'un support SIG dans le cadre de l'étude EVP, et pourront servir de référence.

Les bilans sur les prélèvements et usages de la ressource ont été réalisés pour la période 2003 à 2009, et pourront servir de référence en matière de suivi de l'évolution des usages.

INDICATEURS DE REALISATION	INDICATEURS FINANCIERS	INDICATEURS D'EVALUATION DE L'IMPACT SUR LE MILIEU	OBJECTIFS INTERMEDIAIRES
Nombre de mesures de débit.	% de dépense de l'enveloppe financière.	/	Affiner les calculs des débits réglementaires.
Publication du bulletin sur les usages.	% de dépense de l'enveloppe financière.	/	/

INDICATEURS DE SUIVI :

Publication des bulletins annuels (hydrologie + usages).

AMBITION :

Meilleure connaissance de l'hydrologie et de l'hydrogéologie du bassin versant des Usse.

Mise en place d'un suivi des usages de l'eau pérenne sur le bassin versant des Usse.

Bassin versant

Poste Maître d'ouvrage Montant Programmation
Etude Chambre/contrat Riv 80 à 120 000 €HT N+1 et N+2 /structure de gestion

Pblm à traiter Xxx
 OF SDAGE 7
 Disposition Xxx
 PdM base Xxx
 PdM compl. Xxx
 Enjeu local xxx

GENERALITES

MILIEUX CONCERNES ET ENJEUX PARTICULIERS

Bassin versant des Usse

CONTEXTE / PROBLEMATIQUE

L'état des lieux réalisé dans le cadre de l'Etude Volume Prélevable a mis en avant la difficulté lors des années très sèches (exemple 2003) d'assurer une irrigation suffisante pour l'arboriculture. L'eau mobilisée provient essentiellement de retenues collinaires remplies pour la plupart avant l'été. Quelques secteurs à la marge peuvent être alimentés que par les réseaux AEP. Sur le plan précis de l'irrigation, un peu moins de 87% des parcelles arrosées l'est grâce à des retenues collinaires (ou à l'exploitation de points de prélèvement de type source, forage), le reste dépendant des réseaux de distribution d'eau potable.

Origine de l'eau d'irrigation	Volumes d'eau consommés (m ³)	
	<i>totaux annuels</i>	<i>annuels par hectare</i>
Eau potable	15 839	782
Ressource personnelle (retenue collinaire, forage, puits, source, ...)	130 636	984
Total / Moyenne	146 475	930

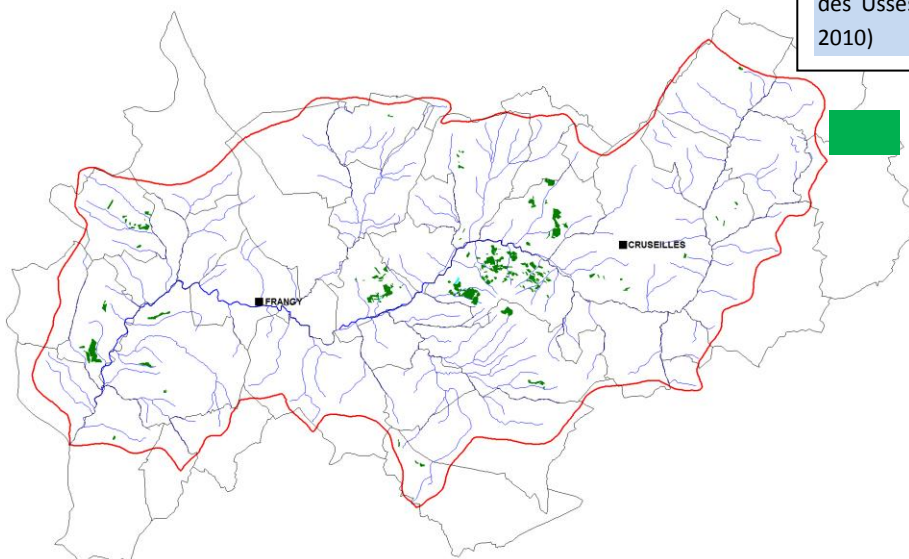
En année normale, globalement entre 92 et 93% des volumes théoriques utiles sont couverts par les retenues et autres dispositifs privés mis en place tandis que les réseaux collectifs AEP sont sollicités à hauteur de 8 à 7%.

Pour des années sèches voire très sèches (type 2003), les besoins en eau pour l'arboriculture non satisfaits sont évalués entre 70 000 à 140 000 m³.

Dans un contexte de changement climatique annoncé, il est probable que les sécheresses estivales soient plus marquées et mettent ainsi en partie en péril certaines exploitations. Aussi, il paraît opportun de lancer une réflexion sur la sécurisation des usages avec les différents protagonistes, intégrant la dimension du « changement climatique ».

Cartographie des surfaces en vergers :

Environ 150 hectares de vergers sont aujourd'hui irrigués sur le bassin versant des Usse (recensement cartographique 2010)



Surfaces irriguées

ACTION 1 : SECURISATION DES USAGES AGRICOLES



DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Anticipation de l'impact du changement climatique sur les vergers / Mise en place de mesures d'adaptation.

A partir d'une confrontation entre les ressources actuellement mobilisables et les besoins actuels et futurs, une réflexion prospective pourrait être menée sur les possibilités d'adaptation au changement climatique :

- Etat des lieux détaillé entre les ressources mobilisées (eau disponible à travers les retenues collinaires) et les besoins futurs à l'horizon 2050,
- Analyse des risques de sécheresse / impacts économiques sur les exploitants,
- Développement d'un plan d'adaptation au travers des axes suivants :
 - Développement d'infrastructures hydrauliques complémentaires, recherche de ressources de substitution, collectivisation des ressources/ retenues (réflexion à porter également avec les collectivités)
 - Développement de pratiques d'irrigation plus économes (échanges à travers l'expérience des acteurs du bassin...),
 - Réflexions sur les conditions de valorisation des productions (marge brute, évolution du marché,...),
 - Réflexions sur des possibilités de diversification,
 - Développement d'un régime assurantiel spécifique (à définir en fonction de la fréquence des pertes d'exploitation).

Ce plan d'adaptation a vocation à proposer des solutions pérennes (tant sur le plan technique que sur le plan socio-économique), économiquement et socialement acceptable. Ce travail doit permettre aux acteurs de terrain de s'exprimer et de disposer d'un appui technique qui permettra de co-construire des projets viables avec les décideurs en toute transparence et objectivité. Tous les sujets ou pistes de réflexion devront être mis sur la table pour ne pas limiter les solutions qui pourront être proposées.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTEES / MARGES DE MANŒUVRE

- Meilleure connaissance des besoins actuels et futurs en eau d'irrigation (une augmentation des années déficitaires d'un point de vue pluviométrique pourrait-il remettre en cause l'activité arboricole ?),
- Définition de solutions d'adaptation au changement climatique.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESENTIES / AVP

En fonction des solutions ou orientations qui auront pu être définies, il est probable que des analyses plus détaillées soient nécessaires pour valider ce qui sera retenu (niveau APD).

CONDITIONS D'INTERVENTION

Organiser la mobilisation sur le territoire : réflexion et mise en place d'une structure de gestion collective des prélèvements rassemblant les agriculteurs/irriguants (arboriculteurs, viticulteurs, maraîchers) dans le cadre de la ZRE. Objectif : gérer la répartition des prélèvements sur le bassin versant, mettre en évidence l'intérêt et la nécessité de se regrouper et s'organiser, baisser le montant des redevances. La Chambre d'Agriculture animera cette démarche, accompagnée par le Contrat de Rivières.

PHASAGE PREVISIONNEL ET PARTENAIRES



ESTIMATIF DES TRAVAUX A REALISER ET PHASAGE PREVISIONNEL

ACTIONS/ OPERATIONS	UNITE	QTITE	PU €HT	PT €HT	COUT €HT	ECHEANCIER (€HT)					PERIO DICITE (ANNE E)
						N	N+1	N+2	N+3	N+4	
						€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	
I. Sécurisation des usages agricoles							80 000 – 120 000				

PLAN DE FINANCEMENT ET PARTENAIRES

ACTIONS/ OPERATIONS	MAITRE D'OUVRAGE	COUT €HT	PLAN DE FINANCEMENT											
			Agence de l'Eau RM&C		Conseil Régional RA		Conseil Général 74		Maître d'ouvrage		Autres			
			%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT		
I. Etudes	Contrat Riv. / CA 73-74	80 000 – 120 000												

AUTRES FINANCEURS :

xx

MAITRE D'OUVRAGE POTENTIEL :

CONTRAT DE RIVIERES, CA 73-74, STRUCTURE DE GESTION DANS LE CADRE DE LA ZRE (GESTIONNAIRE UNIQUE DES PRELEVEMENTS AGRICOLES/ARBORICOLES)

ACTIONS COMPLEMENTAIRES : ETUDES – DONNEES DE REFERENCE



xxxx

EVALUATION ET SUIVI



⇒ Etat de référence (état zéro), indicateur de réalisation, financier, impact sur le milieu..

INDICATEURS DE REALISATION	INDICATEURS FINANCIERS	INDICATEURS D'EVALUATION DE L'IMPACT SUR LE MILIEU	OBJECTIFS INTERMEDIAIRES

INDICATEURS DE SUIVI :

Réalisation de l'étude.

AMBITION :

Sécuriser l'irrigation des vergers sur le bassin versant des Usses dans une perspective de changement climatique.

THEME : Prélèvements privés agricoles

N° VP02'

OBJECTIF OPERATIONNEL : Meilleure connaissance de l'ensemble des prélèvements
 ACTION (intitule Mesure) : Mener une analyse détaillée des prélèvements privés à vocation agricole

Bassin versant

Pblm à traiter Xxx
 OF SDAGE 7
 Disposition Xxx
 PdM base Xxx
 PdM compl. Xxx
 Enjeu local xxx

Poste	Maître d'ouvrage	Montant	Programmation
Etude	Contrat Riv.	80 000 €HT	N+1 – N+2

GENERALITES

MILIEUX CONCERNES ET ENJEUX PARTICULIERS

Bassin versant des Usse

CONTEXTE / PROBLEMATIQUE

Les prélèvements privés (non-déclarés) sont évalués à l'échelle du bassin versant à 412 359 m³/an, dont :

- 58 050 m³ pour les usages domestiques,
- 354 309 m³ pour les usages agricoles.

Les prélèvements privés non déclarés pour les usages agricoles concernent essentiellement les activités d'élevage (les évaluations réalisées dans le cadre de l'EVP des Usse ont conclu que 78% étaient destinés à l'abreuvement tandis que le reste était consacré aux activités annexes d'élevage : lavage, transformation du lait, ...). La filière de l'élevage sur le bassin versant des Usse est marquée par une prédominance de l'activité fromagère (production et transformation du lait ; fromages AOC), ce qui n'exclut pas la présence de cheptels autres que les vaches laitières et les caprins. **Un total de 302 exploitations** (toute type d'élevage confondu) est comptabilisé pour la période 2004-2006 (période de référence de la Base Agri).

Les communes qui semblent les plus concernées par des **prélèvements individuels non déclarés** sont :

- Chêne-en-Semine,
- Cruseilles,
- Menthonnex-en-Bornes,
- Seyssel,
- Sillingy.

Ces prélèvements représentent un équivalent de près de 22 % des consommations en eau assurées par les réseaux d'eau potable et près de 16.5 % du total des volumes prélevés par les ouvrages AEP sur le bassin versant des Usse.

Les éléments rappelés ci-dessus sont issus d'évaluation et nécessitent un travail plus détaillé. Outre l'intérêt de mieux maîtriser ces usages (« de les connaître »), il est intéressant de les cibler afin d'anticiper des possibles basculements ces consommations sur les réseaux publics qui pourraient créer des conflits des usages et le déploiement de nouveaux réseaux AEP (exemple : des modifications de la législation sur la qualité de l'eau sur la pourraient amener à l'abandon de ses sources).

ACTION 1

DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

La démarche proposée (à adapter selon le budget mobilisable) s'appuiera soit sur :

- Démarche complète : diagnostic détaillé de chaque exploitation (réalisé par travail de terrain et enquêtes)
- Démarche simplifiée : deux types d'enquêtes complémentaires (Travail détaillé sur un échantillon représentatif / Sondage téléphonique auprès des autres exploitants)

Le siège des exploitations agricoles est aujourd'hui précisé dans la base AGRI. Sur la base du descriptif des exploitations, il faudrait définir un échantillon représentatif (70 exploitations / avec plusieurs tailles ou caractéristiques d'exploitations / représentativité géographique) sur lequel sera réalisé un audit de l'utilisation de l'eau :

- Origine de l'eau (source ou forage privée, réseau public),
- Consommation d'eau et circuit de l'eau (quelle est la répartition de l'eau entre abreuvement, eaux de lavage du matériel de traite (eaux blanches), de la salle de traite (eaux vertes) et autres installations (eaux brunes), transformation de lait / variation dans le temps),
- Dispositif de traitement de l'eau (si source privée), participation DPLS (Démarche Progrès Lait de Savoie),
- Problèmes d'approvisionnement rencontrés.

Pour les autres exploitations, des investigations de terrain et une enquête téléphonique permettra de compléter le diagnostic.

Ces investigations devront permettre à terme de :

- Préciser la localisation des sources privées,
- Préciser les consommations en eau et leur répartition géographique,
- Anticiper des besoins futurs sur les réseaux AEP.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

Meilleure connaissance des prélèvements privés pour un usage agricole.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESSENTIES / AVP

xx

CONDITIONS D'INTERVENTION

xx

PHASAGE PREVISIONNEL ET PARTENAIRES

ESTIMATIF DES TRAVAUX A REALISER ET PHASAGE PREVISIONNEL

ACTIONS/ OPERATIONS	UNITE	QTITE	PU €HT	PT €HT	COUT €HT	ECHEANCIER (€HT)					PERIO DICITE (ANNE E)
						N	N+1	N+2	N+3	N+4	
						€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	
I. Etude des exploitations laitières					80 000		40 000	40 000			

PLAN DE FINANCEMENT ET PARTENAIRES

ACTIONS/ OPERATIONS	MAITRE D'OUVRAGE	COUT €HT	PLAN DE FINANCEMENT																		
			Agence de l'Eau RM&C		Conseil Régional RA		Conseil Général 74		Maître d'ouvrage		Autres										
			%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT									
I. Etude des exploitations laitières	Contrat Riv.	80 000																			

AUTRES FINANCEURS :

MAITRE D'OUVRAGE POTENTIEL :

CONTRAT DE RIVIERES, CA 73- 74.

ACTIONS COMPLEMENTAIRES : ETUDES – DONNEES DE REFERENCE

Xxxx

EVALUATION ET SUIVI



INDICATEURS DE REALISATION	INDICATEURS FINANCIERS	INDICATEURS D’EVALUATION DE L’IMPACT SUR LE MILIEU	OBJECTIFS INTERMEDIAIRES
		/	/
		/	/

INDICATEURS DE SUIVI :

Réalisation de l’étude

AMBITION :

Mieux connaître des usages privés de l’eau non répertoriés à ce jour.

Bassin versant

Poste	Maître d'ouvrage	Montant	Programmation
Matériel Hydro	Contrat Riv.	200 000 €HT	N+1 à N+3
Guide	Contrat Riv.	20 000 €HT	N+1 à N+2

Pblm à traiter	Xxx
OF SDAGE	7
Disposition	Xxx
PdM base	Xxx
PdM compl.	Xxx
Enjeu local	xxx

GENERALITES

MILIEUX CONCERNES ET ENJEUX PARTICULIERS

Bassin versant des Usse

CONTEXTE / PROBLEMATIQUE

Dans un bassin versant où la maîtrise des prélèvements est un enjeu principal, il apparaît intéressant de pouvoir mettre en avant les pratiques d'économie d'eau existantes et encourager d'autres démarches du particulier aux organisations collectives. Les deux objectifs de la présente démarche sont d'une part au travers d'actions opérationnelles (à forte portée symbolique) de « faire la preuve par l'exemple de l'intérêt d'économiser l'eau » et d'autre part de diffuser les bonnes pratiques mises en place ou à mettre en place à l'ensemble des acteurs du bassin versant.

ACTION 1 : INSTALLATION DE MATERIEL HYDRO-ECONOME

DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Mise en place de matériels hydro-économiques dans les industries et les bâtiments agricoles et publics de plusieurs collectivités.

Sur la base du volontariat, dans un premier temps, un audit des infrastructures hydrauliques et des consommations actuelles sera réalisé sur les bâtiments publics. Dans un deuxième temps, des solutions techniques d'économie d'eau seront proposées aux gestionnaires sur la base d'un argumentaire financier. Ces solutions ont vocation à être mises en place dans le cadre de l'action (installations /travaux).

Les démarches des industriels et agriculteurs visant à une réduction de leurs besoins en eau seront également accompagnées et favorisées, notamment par l'échange d'expériences et de techniques.



- Espace sanitaire^o: déclenchement automatique des robinets avec un détecteur de présence. ¶
- Boutons-poussoirs des WC à 2 vitesses dans les blocs sanitaires et les « mobiles-home ». ¶
- Un mécanisme à double commande est une solution performante pour faire des économies durables d'eau, de l'ordre de 30%. ¶
- L'acquisition de nouvelles machines à laver (150 l contre 50 l). ¶
- Installation d'arrosage automatique. ¶
- Installation de plantes couvre-sol pour réduire l'évaporation. ¶
- Mise en place de compteurs pour un contrôle continu des fuites. ¶



Exemple de matériel hydro-économe

Des visites des sites équipés (existants ou retenus dans l'action) pourront être organisées par la suite, afin de communiquer auprès d'un large public. Ces rencontres favoriseront :

- échanges d'expériences où les industriels, agriculteurs, élus et chargés de missions présenteront : émergence du projet, processus décisionnel des élus, critères de choix et sujets débattus, partenaires techniques et financiers, coûts,
- communication envers le public, les industries et les employés communaux,
- favoriser les groupements de projets, notamment le regroupement d'agriculteurs ou le partenariat public/privé
- présentation des résultats obtenus en termes d'économies d'eau et financière, retour sur investissement.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTEES / MARGES DE MANŒUVRE

Sensibilisation des collectivités et industries aux économies d'eau (« la preuve par des réalisations concrètes »).

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESENTIENES / AVP

Publication d'un guide sur l'utilisation du matériel hydro économe à destination des élus et du grand public (sur la base des résultats de l'action n°1).

ACTION 2 : GUIDE DES BONNES PRATIQUES



DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Les différents échanges avec les acteurs du bassin, que ce soient des collectivités, les irrigants ou des industriels, ont mis en exergue un certain nombre d'initiatives pour limiter voire diminuer les consommations d'eau :

- Les collectivités par des politiques tarifaires tendent à encourager les usagers à optimiser leurs consommations d'eau ou par la mise en place d'aménagements spécifiques (exemple : pelouse synthétique sur la CCPC).
- Sur certaines communes, les industriels ont ainsi optimisé leur process dans le cadre d'une politique de réduction de leur coût de fonctionnement (détecteurs de fuites, recyclage de l'eau, mise en place de compteurs...).
- Autres exemples intéressants : les irrigants qui ont cherché à adapter leur production à la disponibilité en eau, ou les éleveurs qui organisent la réutilisation des eaux peu usagées pour d'autres usages (utilisation des eaux blanches pour l'abreuvement, par exemple).
- Les travaux de recherche sur des porte-greffes moins sensibles au manque d'eau
- etc.

Extrait du rapport de phase 2 de l'EVP Usse :

« En réponse au manque d'eau et notamment suite à l'épisode de forte sécheresse de 2003, les pratiques arboricoles ont profondément évolué dans un objectif de meilleure gestion des ressources et d'anticipation des années de déficit hydrique. Parmi ces changements, citons :

- le lancement de démarches qualité de type extensification avec une **irrigation par micro-aspersion** (1 à 2 mm par heure) qui évite les pertes par percolation et assure une bonne répartition de l'eau :
 - l'installation de compteurs à l'échelle de chaque parcelle irriguée avec télétransmission des chroniques de débits pompés de manière à maîtriser les consommations d'eau et à ne pas « trop arroser ».
 - l'amélioration des techniques d'entretien des espaces non plantés.
 - la prise en compte accrue des notions agronomiques dans le choix et l'application de telle ou telle pratique culturale. »

Ces initiatives pourraient être détaillées dans le cadre d'un **guide des bonnes pratiques** ou d'un recueil des initiatives menées sur le bassin versant pour des économies d'eau et une meilleure utilisation de cette eau.

Favoriser la rencontre d'acteurs et les échanges sur les besoins de chacun, afin de **favoriser les regroupements**.

Des **formations** pourront être proposées pour favoriser les démarches économes et leur mise en œuvre.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

Développer une culture des économies d'eau (par des réalisations concrètes, par une diffusion des initiatives d'acteurs du bassin versant et en favorisant le regroupement des actions et les associations d'acteurs).

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESENTIES / AVP

/

CONDITIONS D'INTERVENTION

/

PHASAGE PREVISIONNEL ET PARTENAIRES



ESTIMATIF DES TRAVAUX A REALISER ET PHASAGE PREVISIONNEL

ACTIONS/ OPERATIONS	UNITE	QTITE	PU €HT	PT €HT	COUT €HT	ECHEANCIER (€HT)					PERIO DICITE (ANNE E)
						N	N+1	N+2	N+3	N+4	
						€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	
I. Matériels hydro-économiques (audit + installations)					200 000		40 000	80 000	80 000		
II. Guide des bonnes pratiques d'économie d'eau					20 000		10 000	10 000			

PLAN DE FINANCEMENT ET PARTENAIRES

ACTIONS/ OPERATIONS	MAITRE D'OUVRAGE	COUT €HT	PLAN DE FINANCEMENT										
			Agence de l'Eau RM&C		Conseil Régional RA		Conseil Général 74		Maître d'ouvrage		Autres		
			%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	
I. Matériels hydro-économiques (audit + installations)	Contrat Riv.	200 000											
II. Guide des bonnes pratiques d'économie d'eau	Contrat Riv.	20 000											

AUTRES FINANCEURS : COLLECTIVITES, INDUSTRIES

MAITRE D'OUVRAGE POTENTIEL :

CONTRAT DE RIVIERES, CA 73-74, COLLECTIVITES, INDUSTRIES.

ACTIONS COMPLEMENTAIRES : ETUDES – DONNEES DE REFERENCE

Mise en place de cycles de formation pour développer les démarches économes et favoriser leur mise en œuvre (pour les agriculteurs, voir CA 73-74)

EVALUATION ET SUIVI

INDICATEURS DE REALISATION	INDICATEURS FINANCIERS	INDICATEURS D'EVALUATION DE L'IMPACT SUR LE MILIEU	OBJECTIFS INTERMEDIAIRES
Mise en place de matériels hydro-économiques dans les bâtiments publics	% de dépense de l'enveloppe financière.	/	/
Diffusion d'un guide des bonnes pratiques sur les économies d'eau	% de dépense de l'enveloppe financière.	/	/

INDICATEURS DE SUIVI :

/

AMBITION :

Développer une culture d'économies d'eau sur le bassin versant des Usse.

THEME : Diagnostic réseau AEP

Priorité : 1

N° VP04

OBJECTIF OPERATIONNEL : Réduction des fuites dans les réseaux AEP

ACTION (intitulé Mesure) : Diagnostics des réseaux AEP

Bassin versant

Poste	Maître d'ouvrage	Montant	Programmation
Diag. Réseau Collectivités		200 000 € HT	N+1-N+2

Pblm à traiter	Xxx
OF SDAGE	7
Disposition	Xxx
PdM base	Xxx
PdM compl.	Xxx
Enjeu local	xxx

GENERALITES**MILIEUX CONCERNES ET ENJEUX PARTICULIERS**

Bassin versant des Usse

CONTEXTE / PROBLEMATIQUE

En l'état actuel, les rendements des réseaux d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ne sont pas toujours connus sur le bassin versant. L'AEP étant l'usage principal de l'eau sur le bassin versant des Usse, il s'agit d'encourager des collectivités à réaliser un audit de leurs infrastructures d'adduction et de distribution, d'autant plus que la loi Grenelle 2 et son décret d'application du 27/01/2012 imposent d' « établir un inventaire de leur patrimoine de réseaux d'ici fin 2013 et de définir un plan d'actions d'amélioration ». On trouvera ci-dessous une liste de communes pour lesquelles les informations sur les rendements des réseaux d'eau potable n'étaient pas disponibles ou douteuses et qui pourraient à ce titre constituer un premier échantillon de collectivités sur lesquelles un diagnostic de l'existant pourrait être engagé.

MO	Commentaires
MARLIOZ	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
MUSIEGES	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
CHESSENAZ	A vérifier.
CLARAFOND-ARCINE	A vérifier.
FRANGY	Diagnostic en cours.
MUSIEGES	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
DESINGY	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
JONZIER EPAGNY	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
SAVIGNY	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.
LA BALME DE SILLINGY	Diagnostic à engager pour fixer le rendement actuel.

ACTION 1 : DIAGNOSTICS AEP

DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Sensibiliser les collectivités à la réalisation de diagnostics complets de leurs réseaux et les accompagner pour la planification des travaux nécessaires. Soutien technique du Contrat de Rivières.

Réaliser des diagnostics des infrastructures d'adduction et de distribution sur certaines collectivités, sous maîtrise d'œuvre des collectivités.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

Améliorer la connaissance du patrimoine AEP des collectivités.

Encourager les collectivités à mettre en œuvre une politique de rénovation des réseaux d'eau potable.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESSENTIES / AVP

Réaliser les travaux de renouvellement pour notamment supprimer les fuites sur les tuyaux.

ACTION 2 : REDUCTION DE FUITE SECTEURS PRIORITAIRES

DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Favoriser les initiatives de réduction de fuites dans les secteurs identifiés comme prioritaires suite aux diagnostics AEP/réseaux.

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTE / MARGES DE MANŒUVRE

Réalisation de travaux de rénovation des réseaux d'eau potable sur les secteurs prioritaires.

PHASAGE PREVISIONNEL ET PARTENAIRES

ESTIMATIF DES TRAVAUX A REALISER ET PHASAGE PREVISIONNEL

ACTIONS/ OPERATIONS	UNITE	QTITE	PU €HT	PT €HT	COUT €HT	ECHEANCIER (€HT)					PERIO DICITE (ANNE E)
						N	N+1	N+2	N+3	N+4	
						€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	
I. Diagnostic des réseaux AEP					200 000		100 00	100 000			
II. Travaux											

PLAN DE FINANCEMENT ET PARTENAIRES

ACTIONS/ OPERATIONS	MAITRE D'OUVRAGE	COUT €HT	PLAN DE FINANCEMENT											
			Agence de l'Eau RM&C		Conseil Régional RA		Conseil Général 74		Maître d'ouvrage		Autres			
			%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT		
I. Diagnostic des réseaux AEP	Collectivités	200 000												
II. Travaux	Collectivités													

AUTRES FINANCEURS :

MAITRE D'OUVRAGE POTENTIEL :

CONTRAT DE RIVIERES, COLLECTIVITES.

ACTIONS COMPLEMENTAIRES : ETUDES – DONNEES DE REFERENCE

/

EVALUATION ET SUIVI

INDICATEURS DE REALISATION	INDICATEURS FINANCIERS	INDICATEURS D'EVALUATION DE L'IMPACT SUR LE MILIEU	OBJECTIFS INTERMEDIAIRES
Amélioration des rendements des réseaux d'eau potable	% de dépense de l'enveloppe financière.	/	/

INDICATEURS DE SUIVI : /

AMBITION : Réduire les fuites sur les réseaux d'eau potable.

Bassin versant

Pblm à traiter	Xxx
OF SDAGE	7
Disposition	Xxx
PdM base	Xxx
PdM compl.	Xxx
Enjeu local	xxx

Poste	Maître d'ouvrage	Montant	Programmation
Communication Contrat Riv.		25 000 €HT	N+1 à N+5
Sensibilisation Contrat Riv.		15 000€HT	N+1 à N+5

GENERALITES

MILIEUX CONCERNES ET ENJEUX PARTICULIERS

Bassin versant des Usses

CONTEXTE / PROBLEMATIQUE

L'étude Volumes Prélèvements a confirmé le caractère déficitaire en eau du bassin versant, et conclue à la nécessité de geler les prélèvements à leur niveau actuel pour permettre la continuité des usages et limiter les impacts sur le milieu, déjà contraint. Pour tenir cet objectif, sans pour autant bloquer tout développement du territoire, des marges de manœuvre doivent être dégagées sur les usages actuels, par la diminution des besoins.

L'étude montre que près de 80% des prélèvements sur le bassin versant sont à destination de l'AEP, consommés à 68% pour l'usage domestique. Les usagers sont donc multiples et les volumes individuels consommés peuvent paraître insignifiants, cependant, les économies en eau à l'échelle domestique ne sont pas à négliger.

Il s'agit donc de toucher un public le plus large possible pour que tous prennent conscience de la ressource limitée en eau et de l'impact des besoins cumulés de chacun, afin d'inciter à l'économie de l'eau à toutes les échelles, dans le quotidien.

Enfin, si la ressource est actuellement limitée, une incertitude demeure sur les effets du changement climatique. Il est donc nécessaire de se préparer à une accentuation possible des étages marqués et événements exceptionnels.

ACTION 1 : COMMUNICATION

DESCRIPTIF DE L'ACTION/ NATURE DE L'ACTION

Sous forme de plaquettes, d'affiches, de guide d'information, de journal du Contrat de Rivières, d'encarts dans les journaux et dans les bulletins des collectivités, d'interventions radio, etc. Ces communications seront à destination du grand public.

Leur diffusion est à adapter en fonction du support et de la thématique : presse, site internet du Contrat de Rivières et des collectivités, libre service dans les présentoirs des collectivités, affichage dans certains magasins (jardineries notamment) et bâtiments publics (mairies, écoles, bibliothèques...), voire entreprises, etc.

Il s'agit de dégager des thématiques de communication, pour permettre la cohérence des interventions sur les différents supports : dégager les informations 'socle', systématiquement rappelées dans toute communication, et les informations à adapter en fonction du contexte, de la période de diffusion, du public, etc.

Les thématiques peuvent être les suivantes :

- Eau potable : expliquer la forte consommation en eau des ménages sur le bassin versant, en lien avec son importante croissance démographique et le manque de conscience de la rareté de l'eau. Informer sur les actions engagées par les collectivités de recherche de fuites et d'amélioration des rendements réseau. Rappeler aux citoyens que les gestes d'économie d'eau permettent un gain pour le milieu et l'environnement, mais aussi financier pour leur foyer.
- Milieu : expliquer l'impact des prélèvements sur les milieux aquatiques, les conséquences de leur dégradation pour le milieu, mais aussi pour les usages humains.
- Actions concrètes : que faire, en tant que particulier pour limiter ses besoins en eau ? Quelles ressources alternatives mobiliser ? Donner des exemples concrets, des références techniques et des prix (réservoirs d'eau pluviale, robinets économes, pose de compteurs d'eau, etc.). Réaliser un guide technique des petits gestes faciles réalisables à la maison. Informer sur les opportunités financières (crédit d'impôt pour la mise en place de systèmes de récupération d'eau de pluie...).
- Actions engagées : mise en valeur des efforts réalisés par les autres usagers (collectivités, industries, agriculture, particuliers), promouvoir les bonnes pratiques, mettre en avant les expériences réussies, les résultats obtenus (gains sur le milieu, diminution de consommation, économie financière, détection des pertes et fuites, etc.).
- Règlementaire : rappel et explication du bien fondé de la réglementation (notamment vis-à-vis des prélèvements, même domestiques, des restrictions permanentes ou temporaires, etc.) et information de l'existence de la « police de l'eau ».

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTEES / MARGES DE MANŒUVRE

Favoriser les économies en eau, sensibiliser aux besoins du milieu.

Diminuer les besoins pour limiter les impacts sur le milieu et garantir l'usage de la ressource à long terme, notamment en période d'étiage.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESENTIES / AVP

Identifier les chargés de communication des collectivités pour assurer l’insertion des articles dans les bulletins communaux, identifier les fréquences de diffusion et les contraintes, réaliser un listing de diffusion.

Mettre en place des partenariats avec les associations locales pouvant relayer et expliquer l’information.

Associer la Presse aux démarches engagées, proposer des dossiers et séries d’articles.

CONDITIONS D’INTERVENTION

Assurer la cohérence et le relais de l’information en s’associant avec les gestionnaires AEP, les élus et associations.

Par un large plan de sensibilisation (action 2), toucher la population, renouer avec le milieu et lui donner conscience de l’impact de ses usages et habitudes, dans un sens comme dans l’autre (dégradation ou amélioration de la situation).

ACTION 2 : SENSIBILISATION



DESCRIPTIF DE L’ACTION/ NATURE DE L’ACTION

Cette action doit s’intégrer dans un large plan de sensibilisation de réappropriation des milieux et paysages : replacer la rivière et les milieux aquatiques dans le quotidien l’affect de la population locale.

Il s’agit de sensibiliser le grand public à l’impact de ses actions et du cumul de petits prélèvements, de mettre un sens à l’effort de chacun à son échelle, s’intégrant dans un plan d’action plus large impliquant également les collectivités, les industries et les agriculteurs, ayant pour objectif un milieu de qualité, agréable à vivre, la mise en valeur d’un terroir, d’une identité locale, etc.

Les axes de travail seront :

- compréhension du fonctionnement du milieu aquatique pour mieux le préserver
- mettre en évidence de l’impact des actions individuelles (positif ou négatif)
- placer son action dans un plan d’action global et la valoriser

OBJECTIFS VISES ET GAINS ESCOMPTEES / MARGES DE MANŒUVRE

Donner aux citoyens les moyens d’agir et montrer que l’action à l’échelle familiale n’est pas vaine et a un impact (positif comme négatif). Combattre le sentiment d’impuissance des particuliers en montrant que leurs efforts sont nécessaires et font partie d’un programme impliquant l’ensemble des acteurs et usagers de l’eau.

INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES PRESENTIES / AVP

CONDITIONS D’INTERVENTION

PHASAGE PREVISIONNEL ET PARTENAIRES



ESTIMATIF DES TRAVAUX A REALISER ET PHASAGE PREVISIONNEL

ACTIONS/ OPERATIONS	UNITE	QTITE	PU €HT	PT €HT	COUT €HT	ECHEANCIER (€HT)				
						N	N+1	N+2	N+3	N+4
						€ HT	€ HT	€ HT	€ HT	€ HT
I. Communication					25 000	5000	5000	5000	5000	5000
Rédaction										
Diffusion										
II. Sensibilisation					15 000	3000	3000	3000	3000	3000

Le cout de l’action est variable en fonction de l’ampleur de la campagne de communication et de la quantité de personnes conviées à la sensibilisation.

PLAN DE FINANCEMENT ET PARTENAIRES

ACTIONS/ OPERATIONS	MAITRE D’OUVRAGE	COUT €HT	PLAN DE FINANCEMENT											
			Agence de l’Eau RM&C		Conseil Régional RA		Conseil Général 74		Maître d’ouvrage		Autres			
			%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT	%	€ HT		
I. Communication	Contrat Riv.													
II. Sensibilisation	Contrat Riv.													

AUTRES FINANCEURS : DDT

MAITRE D’OUVRAGE POTENTIEL : CONTRAT DE RIVIERES

ACTIONS COMPLEMENTAIRES : ETUDES – DONNEES DE REFERENCE



Plan de sensibilisation et de réappropriation des milieux aquatiques

EVALUATION ET SUIVI



INDICATEURS DE REALISATION	INDICATEURS FINANCIERS	INDICATEURS D’EVALUATION DE L’IMPACT SUR LE MILIEU	OBJECTIFS INTERMEDIAIRES
Nombre de publications et diffusions	% de dépense de l’enveloppe financière.	/	
Journées d’informations et de sensibilisation	% de dépense de l’enveloppe financière.	/	/

INDICATEURS DE SUIVI :

- nombre de visites du site internet, de téléchargements, etc.
- participation aux journées d’information et de sensibilisation

AMBITION :

Prise de conscience de la valeur et rareté de l’eau et de la nécessité d’y faire attention, dans son quotidien.

Prendre conscience que l’action individuelle s’inscrit dans une action collective à différentes échelles, où chaque échelle a son rôle à jouer.



**ATTEINDRE
L'ÉQUILIBRE QUANTITATIF
EN AMÉLIORANT
LE PARTAGE
DE LA RESSOURCE EN EAU
ET EN ANTICIPANT
L'AVENIR**

ÉTUDES D'ESTIMATION DES VOLUMES PRÉLEVABLES GLOBAUX

Les études volumes prélevables visent à améliorer la connaissance des ressources en eau locale dans les territoires en déficit de ressource.

Elles doivent aboutir à la détermination d'un volume prélevable global sur chaque territoire. Ce dernier servira par la suite à un ajustement des autorisations de prélèvement dans les rivières ou nappes concernées, en conformité avec les ressources disponibles et sans perturber le fonctionnement des milieux naturels.

Ces études sont également la première étape pour la définition de plans de gestion de la ressource et des étiages, intégrant des règles de partage de l'eau et des actions de réduction des prélèvements.

Les études volumes prélevables constituent une déclinaison opérationnelle du SDAGE et répondent aux objectifs de l'Orientation fondamentale 7 « Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ».

Elles sont menées par des bureaux d'études sur 70 territoires en déficit du bassin Rhône-Méditerranée.

Maître d'ouvrage :

- Syndicat Mixte d'Etude du Contrat de Rivières des Usses

Financeurs :

- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée & Corse
- Région Rhône-Alpes

Bureaux d'études :

Risques et Développement
Maison Régionale de l'Eau