

#### 4.5.5. Conclusions sur le volet qualité des eaux

L'évolution de la qualité des eaux et de l'état écologique est principalement connue à travers les suivis DCE récents effectués sur les Usses (2 stations) et les suivis réalisés par le CG74 sur les Usses (2 stations) et le Fornant (1 station). La qualité des Usses en fermeture de bassin (Seyssel) varie de bonne à très bonne tandis que les indicateurs biologiques apparaissent davantage pénalisants. L'état écologique résultant est ainsi passé de mauvais en 2006 à bon en 2010. Il en est globalement de même plus à l'amont, à Cruseilles, où la qualité fluctue de bonne à très bonne (et ponctuellement moyenne) et l'état écologique qui est passé de moyen en 2005 à bon en 2010. Si le niveau de qualité apparaît aujourd'hui satisfaisant, il n'en reste pas moins un certain nombre de pressions qui pénalisent en particulier les affluents. C'est notamment le cas sur la Férande et le Fornant ainsi qu'une majorité des cours d'eau à écrevisses. Il s'agit principalement de pollutions diffuses et/ou de pollutions accidentelles (déversement de lisier...).

La qualité liée aux micropolluants (pesticides, HAP...) a été peu étudiée et les résultats disponibles conduisent à des conclusions parfois différentes. Des études complémentaires seraient à mener pour connaître plus précisément l'état chimique du bassin. Les températures estivales des Usses apparaissent limitantes dans le secteur de Frangy et plus à l'aval pour les populations de truites. Un complément d'étude serait nécessaire pour préciser l'origine (naturelle ou non) de ces températures élevées.

Les perturbations potentielles sont présentées à la Figure 146 (rejet de l'assainissement collectif, zones d'assecs et zone sensible à l'eutrophisation) et à la Figure 145 (conditions thermiques). Les « perturbations » peuvent avoir une origine naturelle (températures non optimales pour certaines espèces) ou anthropiques (décharges, rejets, pollutions accidentelles...).

L'ensemble du bassin hydrographique des Usses est classé en zone sensible à l'eutrophisation. Ceci est d'autant plus vrai pour le drain principal et les secteurs les plus larges ou présentant une ripisylve dégradée : effet combiné d'un excès de nutriments et d'un ombrage limité favorable aux proliférations d'algues. A noter que cet effet est également favorisé par les températures élevées et la faiblesse des écoulements (pouvant être accrue par les pompes). Vingt-trois stations d'épuration sont recensées sur le bassin versant. Elles représentent une capacité de traitement de plus 21 000 EH pour 29 communes équipées (données Agence de l'Eau RMC). Parmi ces ouvrages, à souligner ceux en cours de réhabilitation au moment de la présente étude :

- d'Allonzier-la-Caille. D'une capacité de 7 500 équivalents-habitants, elle collecte et traite les eaux usées d'Allonzier-la-Caille, Cruseilles et Villy-le-Pelloux. Il est prévu une réhabilitation de cette STEP et son extension à 12 400 équivalents-habitants. Les effluents traités sont rejetés aux Usses en amont proche du pont de la Caille et de la source de la Douai ;
- de Frangy. L'ancienne station d'épuration présentait une capacité de traitement de 1 300 équivalents-habitants, elle traitait les rejets des communes de Frangy et Musièges. Les effluents rejoignaient les Usses au droit du lieu-dit « Le Grand Pont », soit en amont proche de la station d'étude. A noter qu'une nouvelle station d'épuration de 3 000 équivalents-habitants, située environ 1 km en aval de l'ancien ouvrage a été mise en service en 2010-2011.

Pour les autres stations de traitement, les plus importantes n'influencent pas la qualité des eaux des Usses car elles rejettent leurs effluents traités en dehors du bassin versant. S'agissant des petites communes équipées, elles disposent d'équipements dont la capacité varie le plus souvent entre 300 et 500 EH.

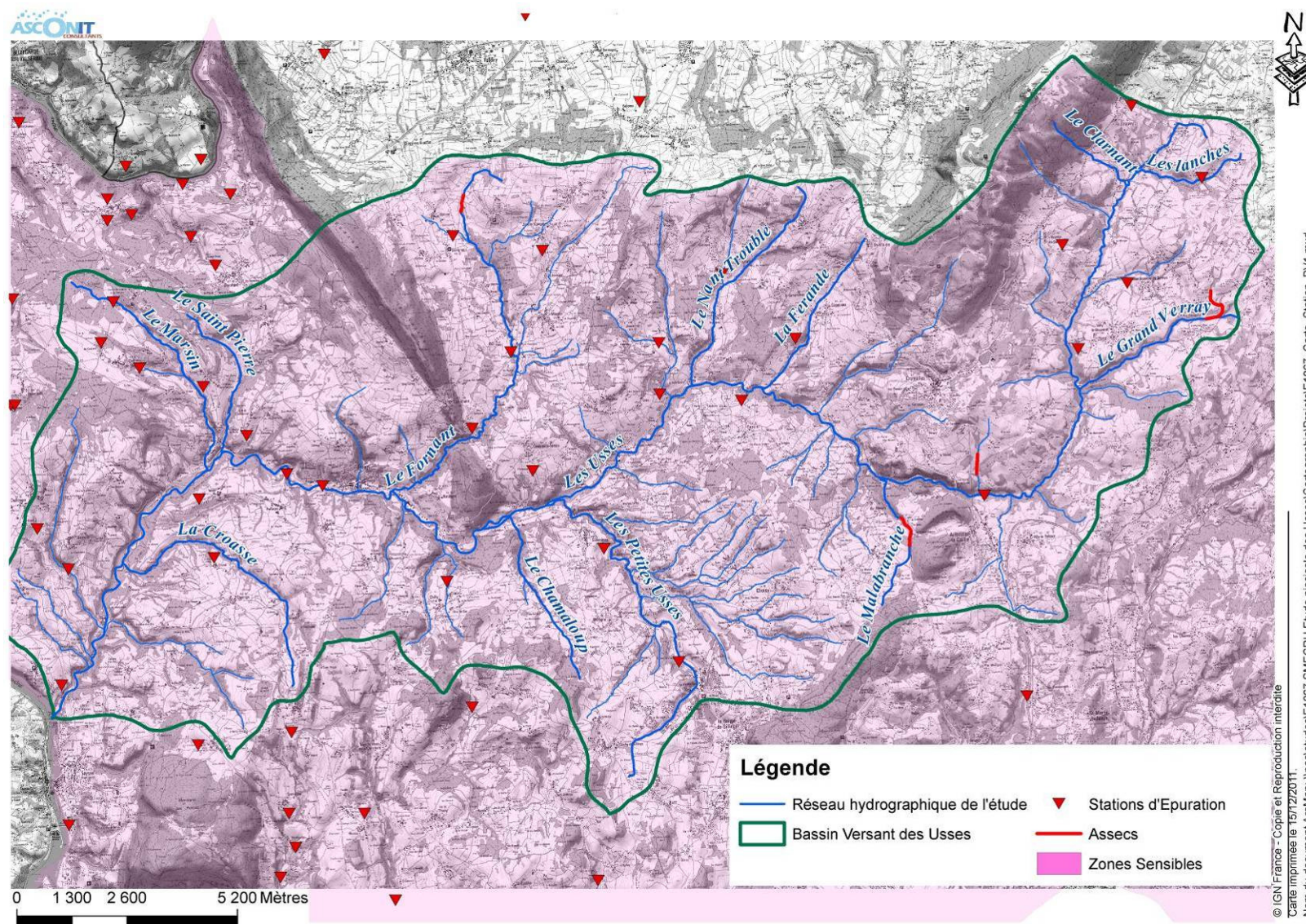


Figure 146. Zones sensibles à l'eutrophisation, rejets de l'assainissement collectif (Données Agence de l'Eau) et assecs (données ONEMA).

## 5. ENJEUX DE CONSERVATION

### 5.1. Enjeux environnementaux

Les enjeux environnementaux déjà identifiés correspondent aux réservoirs biologiques définis par le SDAGE<sup>10</sup>, aux ZNIEFF ainsi qu'aux sites Natura 2000 (Figure 147, page 205).

Les réservoirs biologiques (principaux enjeux vis-à-vis des cours d'eau) concernent :

- ✓ le Nant Trouble,
- ✓ les Petites Usses et le ruisseau de la Bathie,
- ✓ les Usses de leur source au Fornant inclus,
- ✓ les Usses du Fornant au Rhône,

Ces cours d'eau correspondent à la distribution des principales espèces patrimoniales (Toxostome (espèce potentielle), Blageon, Barbeau méridional, Chabot et Truite méditerranéenne de souche MED). La distribution des écrevisses est rappelée à la Figure 147. Celle des poissons est présentée de la Figure 108 à la Figure 111, pages 136 et suivantes.

<sup>10</sup> **NB.** Nous n'avons pas rattaché ici le réseau des petits affluents aux réservoirs biologiques. Ils ne présentent en effet pas tous le même niveau d'enjeu en termes de fonctionnalité. En outre, la liste des cours d'eau classés en réservoirs biologiques est actuellement en cours de révision.

### 5.2. Enjeux de conservation

Le niveau d'enjeux de conservation a été déterminé en croisant l'enjeu d'un secteur ou d'un cours d'eau avec le risque de disparition des espèces qui définissent l'enjeu de ce secteur (Tableau 42, ci-dessous). Les secteurs considérés correspondent aux tronçons homogènes pour les plus grands cours d'eau (Figure 4, page 16) ou aux petits cours d'eau considérés comme des unités de gestion.

Cette approche est utilisée, entre autres, pour la gestion des sites Natura 2000 et certaines études d'impact.

Tableau 42. Matrice de définition des enjeux de conservation.

	Risque			
Enjeu du site ↓	Très fort	Fort	Moyen	Faible
Exceptionnel	Exceptionnel	Très fort	Fort	Moyen
Très fort	Très fort	Très fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Fort	Très fort	Fort	Moyen à fort	Faible à moyen
Modéré	Moyen à fort	Moyen à fort	Moyen	Faible
Faible	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible	Faible



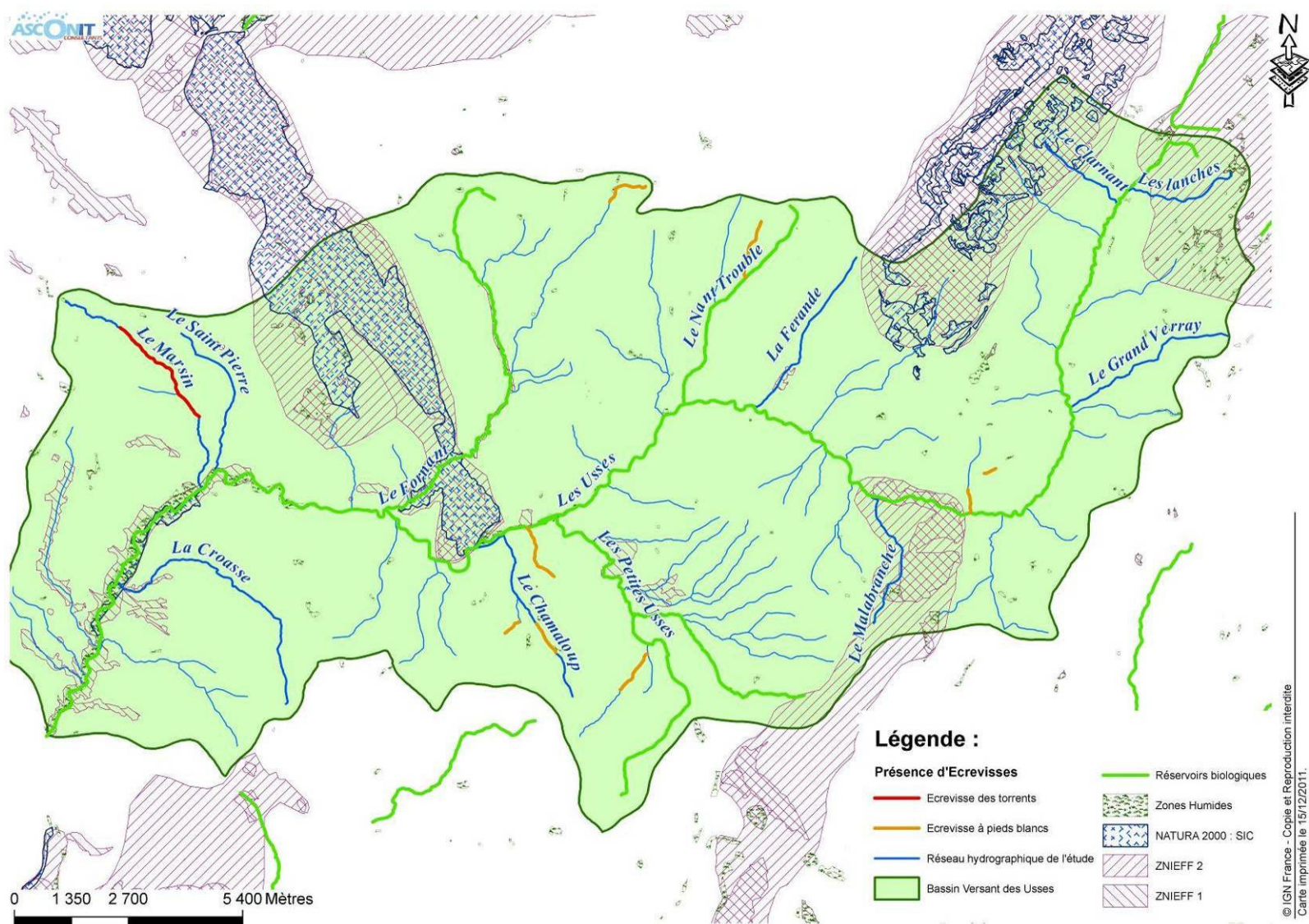


Figure 147. Enjeux environnementaux, zones humides et distribution des écrevisses autochtones à l'échelle du bassin hydrographique des Usses.



Dans notre cas, nous avons pris en compte à la fois les enjeux environnementaux déjà déterminés (réservoirs biologiques, sites Natura 2000 et ZNIEFF) ainsi que la présence d'espèces patrimoniales. L'enjeu des réservoirs biologiques a été considéré comme fort. Celui des sites N2000 et des ZNIEFF, sans espèce aquatique déterminante, a été considéré comme modéré. Les enjeux des sites N2000 et des ZNIEFF ont été augmentés en cas de présence d'espèces à forte valeur patrimoniale (cf. § 5.3, ci-dessous).

Le risque, difficilement quantifiable en tant que tel, est directement corrélé aux éléments potentiellement perturbateurs des populations présentes (facteurs limitants). Le risque a, par conséquent, été évalué à travers le niveau de pression : nombre et importance des facteurs limitants.

### 5.3. Valeurs patrimoniales

La valeur patrimoniale de chaque espèce a été évaluée en fonction de son degré de rareté aux échelles régionale, nationale et européenne (Tableau 43). Par exemple, une espèce bien représentée localement mais rare à l'échelle régionale confère une forte responsabilité locale. La présence du Toxostome n'étant pas avérée, cette espèce n'a pas été prise en considération ici. L'enjeu d'un site (en 5 classes) a été considéré comme étant égal à la valeur patrimoniale la plus élevée parmi les espèces présentes. Lorsque 2 espèces de même valeur étaient présentes, nous avons augmenté d'une classe le niveau d'enjeu (par exemple, enjeu modéré et non faible quand le Chabot et la Truite MED étaient présents).

Tableau 43. Valeur patrimoniale (note/5) des espèces présentes sur le bassin des Usses.

	Responsabilité locale	Responsabilité régionale	Responsabilité nationale	Valeur patrimoniale
Barbeau méridional	5	1	5	4
Blageon	1	1	5	2
Chabot	1	1	2	1
Truite MED	1	1	1	1
Ecrevisse à pattes blanches	3	3	3	3
Ecrevisses des Torrents	5	5	1	4

## 5.4. Facteurs limitants

Les principaux facteurs limitants mis en avant dans la bibliographie et dans le cadre des observations de terrain de la présente étude sont :

- ✓ les températures estivales élevées, relativement éloignées de l'optimum de la Truite fario (et de celui de l'Ecrevisse à pattes blanches) (Figure 145, page 201), dans la moitié aval du bassin hydrographique et favorables à la maladie rénale proliférative (PKD),
- ✓ les espèces invasives d'écrevisses américaines (Figure 29, page 59), porteuses saines du champignon parasite responsable de la Peste de l'écrevisse (Aphanomycose) et pouvant entrer en compétition avec les espèces autochtones,
- ✓ la qualité liée aux substances spécifiques (micropolluants),
- ✓ le fractionnement des habitats (seuils infranchissables) notamment en période d'étiage (seuils franchissables seulement à certaines périodes de l'année),
- ✓ les pollutions diffuses (agricoles et de l'assainissement non collectif) et l'eutrophisation,
- ✓ certains points noirs de l'assainissement collectif (stations d'épuration sous-dimensionnées au regard du nombre d'équivalent-habitants), à noter que la STEP d'Allonzier est en cours de réhabilitation et celle de Frangy a été complètement réhabilitée (principaux points noirs cités en 2002),
- ✓ la rectification et le recalibrage des cours d'eau qui limitent la qualité des habitats (étalement de la lame d'eau, déconnexion des affluents...),
- ✓ le manque d'entretien de la ripisylve et le piétinement du cours d'eau par les bovins,
- ✓ les prélèvements d'eau qui accroissent la sévérité des étiages (moindre dilution des pollutions, augmentation des températures, limitation des possibilités de déplacement de la faune aquatique...),
- ✓ les repeuplements (lâchers de truites) ; en termes d'implications pour la gestion, il est fondamental de conserver des populations de truites aptes à coloniser des torrents à forte pente, ces derniers étant une importante composante du réseau hydrographique du bassin des Usses.
- ✓ les secteurs de placages argileux (origine naturelle)

## 5.5. Enjeux de conservation

La détermination des enjeux de conservation par cours d'eau ou secteur de cours a été détaillée au niveau du Tableau 44, page 209. Il n'existe pas d'enjeu de conservation exceptionnel sur le bassin des Usses ; le Barbeau méridional étant davantage représenté dans le midi de la France et l'Ecrevisses des torrents ailleurs en Europe (Croatie en particulier, présence jusqu'en Turquie). Les enjeux de conservation les plus élevés (très forts) concernent :

- ✓ le Marsin, du fait de la présence de l'Ecrevisse des torrents et de pressions élevées sur le bassin ; la population d'écrevisses est isolée de son aire de distribution et son risque de disparition est fort,
- ✓ les ruisseaux de Vengeur et de Bougy du fait de populations locales d'Ecrevisse à pattes blanches fragilisées par des pressions anthropiques très fortes.

Les cours d'eau à écrevisses présentent tous des enjeux *a minima* moyens à forts (populations d'écrevisses plus ou moins fragilisées) en dehors du ruisseau de Chenets : population d'écrevisses en bonne santé et absence de pression significative.



Les autres cours d'eau présentant des enjeux forts correspondent à la partie terminale des Usses, les Petites Usses et le Nant trouble qui subissent tous les trois des pressions conséquentes : risque fort de disparition des principales espèces patrimoniales.

Le Fornant et sa population de Barbeau méridional correspondent à un enjeu de conservation moyen à fort ; les principales pressions (cloisonnement artificiel de l'habitat, rejets domestiques et agricoles) étant situées en dehors de son aire de distribution à l'échelle du Fornant. Une attention particulière sera néanmoins à apporter quant à l'évolution de la qualité des eaux et des milieux ; l'enjeu de conservation pouvant devenir très fort en cas de dégradation.

Les Usses à l'aval des Gorges de la Caille correspondent à un enjeu moyen à fort, lié principalement à son classement en réservoir biologique croisé avec un niveau de pression moyennement élevé : présence d'obstacles infranchissables et qualité des eaux altérée par des pollutions diffuses à l'échelle des bassins hydrographiques. Le niveau de qualité des eaux serait néanmoins à préciser à travers un nouveau bilan de bassin (actualisation des données de 2002) et prenant en compte la problématique des pesticides et de l'état chimique en général (paramètres peu étudiés jusqu'à aujourd'hui).

Tableau 44. (3 pages) Détermination des enjeux de conservation et de restauration.

( ) Espèces potentielles. H. Cours d'eau pris en compte par l'étude hydro-géomorphologique. A. Cours complémentaires décrits par ASCONIT Consultants (description des habitats et/ou pêches électriques). E. Cours d'eau complémentaires à écrevisses décrits par Huchet (2007).

Code	Cours d'eau	Secteurs	Enjeux patrimoniaux	Espèces	Enjeu du site	Risque	Commentaires	Enjeu de conservation	Enjeux de restauration
H1	Usses	Confluence du Rhône - Châtel	RB, ZNIEFF	BLN, CHA	Fort	Fort	Zone influencée par le barrage de Seyssel, exhaussement, Renouée du Japon, pollutions diffuses héritées de l'amont, enjeu du site fort du fait de son classement en réservoir biologique, enjeu modéré vis-à-vis des espèces, 2 <sup>nde</sup> catégorie piscicole	Fort	Qualité des eaux, ripisylve
H2	Usses	Châtel - Mons	RB, N2000, ZNIEFF	BLN, (CHA), (TOX)	Fort	Moyen	Tracé méandriforme, Renouée du Japon, pollutions diffuses	Moyen à fort	Qualité des eaux, ripisylve, température, continuité longitudinale
H3	Usses	Mons - Frangy	RB, ZNIEFF	BLN, CHA	Fort	Moyen	Tracé méandriforme imposé par la topographie, Renouée du Japon, pollutions diffuses	Moyen à fort	Qualité des eaux, ripisylve, température
H4	Usses	Traversée de Frangy - Serrasson	RB, ZNIEFF	BLN, CHA	Fort	Moyen	Tracé rectiligne dans la traversée de Frangy, verrou de Serrasson, Renouée du Japon, pollutions diffuses	Moyen à fort	Qualité des eaux, ripisylve, température
H5	Usses	Serrasson - La gravelière	RB	MED, BLN, CHA	Fort	Moyen	Incision liée aux extractions passées, Renouée du Japon, pollutions diffuses	Moyen à fort	Qualité des eaux, ripisylve, température
H6	Usses	La Gravelière - Pont des Goths	RB	MED, BLN, CHA	Fort	Moyen	Chenal unique et mobilité latérale restreinte, enrochement sur 20% du linéaire, pollutions diffuses	Moyen à fort	Qualité des eaux, ripisylve, température, continuité longitudinale
H7	Usses	Gorges de la Caille	RB, ZNIEFF	MED, BLN, CHA	Fort	Moyen	Passage de gorges, rejets STEP d'Allonzier, pollutions diffuses	Moyen à fort	Qualité des eaux, ripisylve
H8	Usses	Amont des gorges	RB	MED, BLN, CHA	Fort	Faible	Erosion naturelle de berges et glissements de terrains	Faible à moyen	-
H9	Usses	Tête de bassin	RB, ZNIEFF et ZH	MED, CHA	Fort	Faible	Erosion modérée, piétinement (abreuvoirs)	Faible à moyen	-
H10	Saint-Pierre	-				Faible	Dynamique fluviale peu active	Nul à faible	-



Code	Cours d'eau	Secteurs	Enjeux patrimoniaux	Espèces	Enjeu du site	Risques	Commentaire	Enjeu de conservation	Enjeux de restauration
H11	Fornant	Confluence - Barbannaz	RB, N2000, ZNIEFF	MED, BAM, BLN, CHA	Très fort	Moyen	Caractéristiques de gorges, nombreux seuils (8) dans la partie terminale	Moyen à fort	Qualité des eaux, continuité longitudinale, débit biologique
H12	Fornant	Barbannaz - Source	RB	MED, BAM, BLN	Très fort	Moyen	Erosion faible, APP présente historiquement	Moyen à fort	Qualité des eaux, débit biologique
H13	Petites Usses	Petites Usses aval	RB, ZNIEFF	CHA	Fort	Fort	Protection massive des berges, nombreux seuils (9), ripisylve dégradée	Fort	Ripisylve, continuité longitudinale, aménagement des berges, débits biologiques
H14	Petites Usses	Petites Usses amont	RB	MED	Fort	Fort	Secteur encaissé, davantage naturel, Renouée du Japon, Petites Usses et ruisseau de la Bathie classés en réservoir biologique	Fort	Ripisylve
H15	Nant Trouble	-	RB	MED, BLN	Fort	Fort	Secteur de molasse, recrutement naturel MED	Fort	Qualité des eaux
A1	Ru de Chêne en Semine	-				Moyen	Présence d'eau uniquement en aval de la station d'épuration	Nul à faible	Qualité des eaux
A2	Marsin	-		ATO, BLN	Très fort	Fort	Ecrevisse des torrents, qualité des eaux fortement dégradées (rejets domestiques, pressions agricoles), piétinement (abreuvoirs), population ATO en bonne santé	Très fort	Qualité des eaux, contrôle des écrevisses américaines
A3	Croasse	-	ZNIEFF	(APP)	Modéré	Fort	Présence d'APP à vérifier, partie terminale classée en ZNIEFF, qualité des eaux dégradée	Moyen à fort	Qualité des eaux
A4	Chamaloup	-		MED, APP	Fort	Moyen	Pressions agricoles, piétinement (abreuvoirs), population d'APP fragile, recrutement naturel MED	Moyen à fort	Qualité des eaux, continuité longitudinale, contrôle des écrevisses américaines
A5	Grange Bouillet	-		APP	Fort	Fort	Affluent du Chamaloup, ripisylve dégradée, population d'APP relictuelle	Fort	Ripisylve, accès bétail
A6	Vengeur	-		APP	Fort	Très fort	Pressions agricoles, ripisylve dégradée dans le secteur amont, population d'APP fragile	Très fort	Qualité des eaux, ripisylve, accès bétail

Code	Cours d'eau	Secteurs	Enjeux patrimoniaux	Espèces	Enjeu du site	Risques	Commentaire	Enjeu de conservation	Enjeux de restauration
A7	Ru de la Bourre de Loup	-			Nul à faible	Faible	Affluent du ru des Vengeurs, secteur boisé	Nul à faible	-
A8	Férande	-		MED	Faible	Très fort	Pressions anthropiques élevées : rejets domestiques, ripisylve dégradée, autoroute, obstacles infranchissables...	Faible à moyen	Qualité des eaux, continuité longitudinale, contrôle des écrevisses américaines
A9	Mallabranche	-	ZNIEFF	MED	Modéré	Moyen	Peuplement piscicole monospécifique, recrutement naturel en MED, présence d'obstacles infranchissables	Moyen	Continuité longitudinale
A10	Grand Verray	-		MED, CHA	Modéré	Faible	Recrutement naturel MED, potentialités piscicoles élevées	Faible	-
A11	Ru de Clarnant	-	ZNIEFF	MED, CHA	Modéré	Faible	Secteur équivalent à la tête de bassin des Usses, piétinement (abreuvoirs)	Faible	-
A12	Lanches	-	ZNIEFF	MED, CHA	Modéré	Faible	Recrutement naturel MED mais capacités piscicoles limitées, présence d'obstacles infranchissables	Faible	-
E1	Flon	-		APP	Fort	Moyen	Bassin du Fornant, aménagements agricoles	Moyen à fort	Continuité longitudinale
E2	Cernex	-		APP	Fort	Moyen	Affluent du Nant Trouble, population d'APP fragile, piétinement (abreuvoirs)	Moyen à fort	Accès bétail, ripisylve
E3	Chenets	-		APP	Fort	Faible	Population d'APP en bonne santé, pas de pression anthropique particulière	Faible à moyen	-
E4	Ravoire	-		APP	Fort	Fort	Population d'APP fragile, piétinement (abreuvoirs)	Fort	Ripisylve, accès bétail
E5	Bougy	-		APP	Fort	Très fort	Affluent du ru de la Ravoire, population d'APP relictuelle, piétinement (abreuvoirs), pollutions accidentelles passées	Très fort	Qualité des eaux, ripisylve, accès bétail

APP : Ecrevisse à pattes blanches, ATO : Ecrevisse des torrents, BLN ; Blageon, CHA : Chabot, MED : Truite fario de souche méditerranéenne, TOX : Toxostome



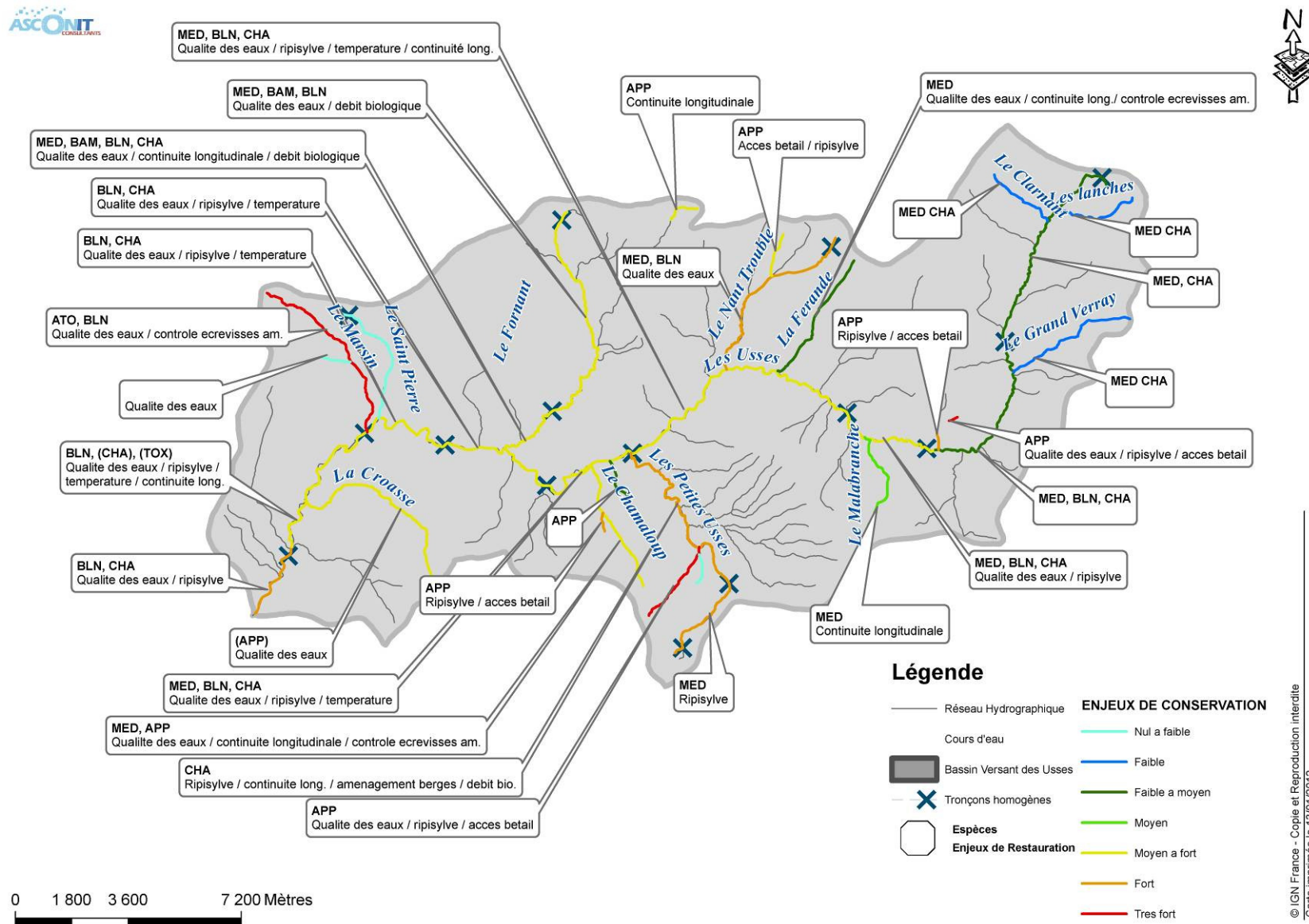


Figure 148. Enjeux de conservation et de restauration identifiés par unité de gestion. Les espèces patrimoniales ont été citées.  
APP : Ecrevisse à pattes blanches, ATO : Ecrevisse des torrents, BLN ; Blageon, CHA : Chabot, MED : Truite fario de souche méditerranéenne, TOX : Toxostome

## 6. ENJEUX DE RESTAURATION

Les enjeux de conservation et de restauration ont été détaillés au Tableau 44 et cartographiés à la Figure 148, page 212. Les principaux enjeux de restauration identifiés à l'échelle du bassin des Ussets sont :

- ✓ la qualité des eaux (matières organiques, nutriments, eutrophisation et micropolluants) dont la température,
- ✓ les débits minimums biologiques,
- ✓ la continuité longitudinale,
- ✓ la fonctionnalité de la ripisylve,
- ✓ le contrôle des écrevisses américaines,
- ✓ l'arrêt du piétinement des cours d'eau par le bétail (abreuvoirs et passages à gué),
- ✓ l'aménagement des berges (enrochement...).

La présente étude et les données bibliographiques ne font pas ressortir de besoin particulier en termes d'aménagement de frayères ou de reconnexion de cours d'eau.

### 6.1. Qualité des eaux

La dégradation de la **qualité des eaux** a plusieurs origines dont les dysfonctionnements de l'assainissement collectif (de moins en moins nombreux comme en témoigne l'évolution positive de la qualité des eaux en général), les pollutions diffuses d'origine agricole ou domestique et les pollutions accidentelles.

Les objectifs de qualité des eaux sont *a minima* ceux requis pour le bon état écologique des masses d'eau pour les paramètres

physico-chimiques généraux y compris la température (Tableau 46) et les polluants spécifiques (Tableau 45)<sup>11</sup>.

Pour les cours d'eau astacicoles, les objectifs pour garantir un bon état de santé des populations d'écrevisses sont les suivants (Tableau 45) :

Tableau 45. Objectifs de qualité des eaux pour les cours d'eau à écrevisses patrimoniales (d'après Huchet 2007)

Paramètre	Concentration en mg.l <sup>-1</sup>
Nitrates NO <sub>3</sub>	6,0
Nitrites NO <sub>2</sub>	0,05
Ammonium NH <sub>4</sub>	0,1
Orthophosphates PO <sub>4</sub>	0,07

Un bilan de bassin tel que celui mené en 2002 est nécessaire afin d'obtenir une image précise de la situation actuelle et orienter le programme d'actions :

- ✓ lutte contre les pollutions diffuses (traitement des principaux points noirs),
- ✓ objectifs d'épuration (rendement minimal) pour l'assainissement collectif au regard des enjeux environnementaux,

<sup>11</sup> Ministère de l'Écologie. Guide technique actualisant les règles d'évaluation de l'état des eaux douces de surface de métropole, Mars 2009.

- ✓ lutte contre les pollutions d'origine agricole (pesticides en particulier),
- ✓ prévention des pollutions accidentelles (actions de communication et mise aux normes)

Tableau 46. Etat écologique et paramètres physico-chimiques généraux (source MEEDAT 2009).

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	bon	moyen	médiocre	mauvais
<b>Bilan de l'oxygène</b>					
oxygène dissous (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	8	6	4	3	
taux de saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	90	70	50	30	
DBO <sub>5</sub> (mg O <sub>2</sub> .l <sup>-1</sup> )	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l <sup>-1</sup> )	5	7	10	15	
<b>Température</b>					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
<b>Nutriments</b>					
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (mg PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l <sup>-1</sup> )	0.05	0.2	0.5	1	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.5	2	5	
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )	0.1	0.3	0.5	1	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .l <sup>-1</sup> )	10	50	*	*	
<b>Acidification<sup>1</sup></b>					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
<b>Salinité</b>					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

Tableau 47. Etat écologique et polluants spécifiques (source MEEDAT 2009).

	Très bon état	Bon état	Etat moyen
Polluants synthétiques spécifiques	Concentrations proches de zéro et au moins inférieures aux limites de détection des techniques d'analyse les plus avancées d'usage général.	Concentrations ne dépassant pas les normes précisées ci-après	Conditions permettant d'atteindre l'état moyen pour les éléments de qualité biologique.
Polluants non synthétiques spécifiques	Les concentrations restent dans la fourchette normalement associée à des conditions non perturbées  (niveaux de fond géochimique)	Concentrations ne dépassant pas les normes précisées ci-après	Conditions permettant d'atteindre l'état moyen pour les éléments de qualité biologique.



Tableau 48. Polluants spécifiques et normes de qualité environnementale (NQE) (source MEEDAT 2009).

Nom de la substance	NQE_MA (µg/l)
Polluants spécifiques non synthétiques (eau filtrée)	
Arsenic dissous	Fond géochimique + 4,2
Chrome dissous	Fond géochimique + 3,4
Cuivre dissous	Fond géochimique + 1,4
Zinc dissous	Dureté ≤ 24 mg CaCO <sub>3</sub> /L : Fond géochimique + 3,1
Zinc dissous	Dureté > 24 mg CaCO <sub>3</sub> /L : Fond géochimique + 7,8
Polluants spécifiques synthétiques (eau brute)	
Chlortoluron	5
Oxadiazon	0,75
Linuron	1
2,4 D	1,5
2,4 MCPA	0,1

## 6.2. Température

Les **températures estivales** (maximales) constituent un enjeu pour la Truite dans les cours d'eau de 1<sup>ère</sup> catégorie, c'est-à-dire à l'amont du pont de Châtel. La Fédération de pêche 74 a mis en évidence que ces températures n'étaient pas optimales sur le drain principal à l'aval du Nant Trouble et encore moins à l'aval du Chamaloup. La limite du bon état est de 21,5°C (Tableau 46, page 214).

Les facteurs qui peuvent influencer, plus ou moins naturellement, la température sont :

- ✓ le mode d'alimentation en eau (sources, précipitations, origines artificielles...),
- ✓ la géométrie (largeur et profondeur du cours d'eau),
- ✓ la morphologie du lit (importance des écoulements hyporhéiques),
- ✓ les conditions climatiques (et donc l'altitude),
- ✓ l'état de la ripisylve (ombrage) et,
- ✓ le débit.

Les effets de la ripisylve sur la température ont été mis en évidence notamment dans les cours d'eau de plaine.

La température moyenne d'un cours d'eau ou la répartition spatiale des températures peuvent être perturbées plus ou moins directement par l'activité humaine. On note en particulier :

- ✓ la perturbation directe par les rejets,
- ✓ l'action sur la ripisylve,
- ✓ l'action plus globale sur le couvert végétal du bassin versant,

- ✓ la modification, et en particulier l'uniformisation de la morphologie du cours d'eau et en particulier les perturbations apportées aux écoulements hyporhéiques,
- ✓ les forages dans les nappes alluviales, susceptibles de réduire également les échanges entre le cours d'eau et la zone hyporhéique, les modifications par prélèvement, le stockage...

A noter que ces actions, prises dans leur ensemble, favorisent également l'**eutrophisation**. Le niveau d'eutrophisation serait à suivre à travers les variations journalières de l'oxygène dissous (concentration et taux de saturation) ainsi que le pH. De telles mesures sont en général entreprises sur des cycles de 24 heures en périodes printanière et estivale.

Un suivi thermique en continu des secteurs H2 à H6 permettrait de vérifier les variations interannuelles et d'identifier les causes (hydromorphologie, faiblesse des débits, rejets de l'assainissement...) de l'élévation naturelle ou non des températures.

L'étude hydro-géomorphologique menée en parallèle à la présente étude a d'ores et déjà identifié un certain nombre de dysfonctionnements, notamment à l'aval de Frangy, secteur des Usses présentant une activité morphologique dynamique. Des opérations de génie dynamique ont été préconisées au sein de la bande active<sup>12</sup> de certains secteurs afin de limiter :

- ✓ le rétrécissement de la bande active,
- ✓ la chenalisation des écoulements,
- ✓ l'incision,
- ✓ la végétalisation de la bande active.

---

<sup>12</sup> Cf. plan de gestion de l'étude hydro-géomorphologique en cours de finalisation au moment de la rédaction du présent rapport.

De telles opérations de lutte contre l'uniformisation des écoulements pourraient également favoriser les écoulements hyporhéiques et permettraient ainsi une meilleure régularisation des températures de l'eau en période estivale. Les travaux de génie dynamique préconisés consisteraient en :

- ✓ une dévégétalisation d'atterrissement ou de berge,
- ✓ la réouverture d'anciens bras,
- ✓ la création d'épis alluviaux fusibles,
- ✓ le terrassement de sédiments et,
- ✓ le traitement des embâcles.

Les embâcles peuvent participer au lissage des écoulements par la présence d'embâcles filtrants, contribuant de ce fait à une banalisation des habitats. Inversement, les embâcles jouent des rôles positifs avec, entre autres, une diversification physique du milieu aquatique, favorisant une augmentation de la qualité et de la diversité des habitats : variations locales des vitesses, du sens d'écoulement, de la hauteur d'eau, de la composition granulométrique, etc. En outre, les embâcles sont un lieu de vie pour la faune : site de nourriture, de ponte, de croissance, de repos, de refuge, ... Les invertébrés et les alevins y trouvent refuge. Les poissons s'y maintiennent facilement sans dépense d'énergie excessive, s'y protègent contre les prédateurs terrestres et aquatiques, s'y cachent (barrière visuelle), y fraient pour certains, ou encore y guettent leur proie. Ces nombreux micro-habitats permettent d'augmenter considérablement la richesse spécifique et les potentialités piscicoles, notamment sur des rivières à salmonidés.

Un désembâclement systématique est fortement déconseillé. De même, si le dessouchage est généralement requis lorsque les arbres sont enracinés dans le lit, c'est généralement pour traiter un obstacle à l'écoulement des eaux. Dans le cas particulier de la lutte contre l'uniformisation des écoulements sur Les Usses, le dessouchage doit être évité. Il est en effet particulièrement

déstabilisateur pour le milieu et source de matière en suspension (MeS) en grande quantité avec un impact potentiel sur la faune aquatique. Si la souche est conservée, les arbres devront être coupés en période d'étiage horizontalement au ras du sol et le plus bas possible. On procédera à un tronçonnage complémentaire en croix, également lors des basses eaux, afin de fragiliser la souche. L'emploi de produits phytosanitaires sera formellement proscrit.

Les engins utilisés pour ces travaux devront évoluer autant que possible depuis le haut de berge. Ils seront de type forestier et équipés de treuils. Les engins lourds tels que pelle hydraulique, bulldozer, boteur, etc. sont proscrits pour ces travaux.

### ***6.3. Débits minimums biologiques***

Les cours d'eau les plus sensibles aux prélèvements sont le Fornant avec un impact significatif en période d'étiage (>30% de perte de débit en fermeture de bassin et 15% au milieu) et secondairement les Petites Usses et les Usses à l'aval du Nant Trouble.

Il est prévu pour l'ensemble des cours d'eau des débits minimums biologiques (en cours de validation, cf. étude d'estimation des volumes prélevables globaux).

### ***6.4. Continuité longitudinale***

Les obstacles artificiels à la migration sont nombreux à l'échelle du bassin hydrographique : 194 dont 66 infranchissables et 25 très difficilement franchissables. A noter la présence de 6 obstacles infranchissables ou très difficilement franchissables sur le drain principal des Usses. Trois obstacles jugés prioritaires ont été pris en considération lors de l'étude hydro-geomorphologique, il s'agit du barrage de prise d'eau des Claux

(Chosal), de l'aménagement routier du pont de Châtel ainsi que du passage busé sur la Férande. A noter que la Truite constitue le seul enjeu du rétablissement de la continuité piscicole sur la Férande ; l'enjeu de conservation apparaissant au final faible à moyen en prenant en compte les pressions existantes. Les 2 autres obstacles correspondent à des enjeux de conservation moyens à forts.

Les autres secteurs à enjeux élevés (moyens à forts) où la continuité longitudinale apparaît comme un enjeu de restauration sont le Fornant à l'amont de Frangy, les Petites Usses et le Chamaloup pour les poissons ainsi que le Flon pour les écrevisses. La continuité piscicole constitue également un enjeu pour le Mallabranche, mais l'enjeu de conservation reste moyen.

### ***6.5. Fonctionnalité de la ripisylve***

La ripisylve, forêt riveraine d'un cours d'eau, peut correspondre à un corridor très large comme à un liseré étroit et se compose d'essences variées à bois tendres (saules, aulnes, peupliers...) et à bois durs (frênes, érables, chênes...). Sa composition et sa morphologie sont liées aux inondations plus ou moins fréquentes. A l'interface entre milieux aquatiques et terrestres, la ripisylve dispose d'une dynamique propre et forme une mosaïque végétale d'une grande richesse floristique.

Par son système racinaire, la ripisylve joue le rôle de filtre : les eaux se trouvent naturellement épurées par piégeage biologique des apports en nitrates et phosphates. Par l'ombre qu'elle engendre, la ripisylve joue un rôle dans la prévention du réchauffement des eaux et permet de réguler le phénomène d'eutrophisation. Par son couvert végétal, son système racinaire (caches) et la production de débris ligneux (source de nourriture, création de micro-habitats...), la ripisylve est un facteur de diversification de l'habitat aquatique dont celui des poissons. La ripisylve assure un rôle important dans la protection physique

des sols et donc évite des taux de MeS trop importants dans les cours d'eau et limite par conséquent le colmatage. La ripisylve constitue enfin une zone tampon entre le milieu terrestre et le milieu aquatique, jouant un rôle auto-épurateur sur les flux transitant par ruissellement vers le cours d'eau (nutriments dont nitrates, MeS, produits phytosanitaires...).

Le risque élevé d'embâcles sur le bassin des Usses a justifié la proposition d'un traitement spécifique global de cette problématique ainsi qu'un plan de gestion de la ripisylve<sup>13</sup>. Cette action préventive consisterait à entretenir les berges sur les zones de production de bois mort. Cette approche pourrait être complétée par le traitement de certaines espèces exogènes (Renouée du Japon, Balsamine de l'Himalaya...) qui menacent le renouvellement de la végétation indigène. Actuellement, le seul moyen de limiter, voire d'éliminer la présence de la Renouée, est de reconstituer une ripisylve diversifiée, composée d'espèces autochtones adaptées au cours d'eau, tout en reconstituant une diversité biologique favorable au fonctionnement du cours d'eau.

A noter que les processus d'auto-épuration sont d'autant plus actifs que les arbres sont jeunes (croissance maximale). Un entretien de la ripisylve permettant une ripisylve équilibrée (et non vieillissante) contribuerait ainsi davantage à la protection de la qualité des eaux.

Les travaux d'entretien devront être effectués en dehors de la période de nidification et hors période de risque de crue, donc plutôt en fin de période estivale ; période qui ne correspond pas non plus à la phase principale de reproduction des espèces de poissons présentes sur le bassin des Usses. Les engins utilisés pour ces travaux devront évoluer autant que possible depuis le haut de berge. Les moyens habituels de lutte contre les risques de pollution aux hydrocarbures devront être respectés : kit

antipollution, aire de stockage des engins et remplissage des réservoirs en retrait du lit majeur....

## **6.6. Contrôle des écrevisses américaines**

La principale écrevisse exogène présente sur le bassin des Usses est l'Ecrevisse signal. Elle a colonisé la majeure partie du drain principal des Usses et du Fornant ainsi que la partie terminale de plusieurs affluents. L'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*) est également signalée, mais de manière ponctuelle. Sa présence serait davantage liée aux plans d'eau en tête de bassin des Petites Usses.

L'Ecrevisse signal est particulièrement agressive et vigoureuse. Elle constitue une réelle menace en tant que compétiteur sérieux des écrevisses indigènes : croissance plus rapide et taille plus imposante. En outre, elle constitue un vecteur de la peste des écrevisses (*Aphanomyces astaci*). L'introduction d'individus dans le milieu naturel et le transport d'individus vivants sont interdits en France.

Aucune mention d'une éradication réussie n'ayant été rapportée dans la littérature à notre connaissance, le principal moyen de lutte reste la non introduction et donc la communication aux riverains des menaces que constituent ces espèces.

Lors de la description des populations d'écrevisses autochtones, il serait intéressant de vérifier la présence d'écrevisses américaines dans la partie terminale des cours d'eau concernés (exemple du Chamaloup) ou leur émissaire. Dans ce cas, les prospections devront être réalisées de l'amont vers l'aval afin d'éviter tout risque de contamination.

D'une manière plus générale, il serait intéressant de mettre en place un observatoire des linéaires colonisés par l'Ecrevisse

---

<sup>13</sup> Cf. plan de gestion de l'étude hydro-géomorphologique en cours de finalisation au moment de la rédaction du présent rapport.

signal. Cette espèce s'adapte en effet à un grand nombre de situations et elle pourrait continuer sa progression.

**NB.** L'aménagement de certains seuils vis-à-vis de la franchissabilité piscicole pourrait être proscrit par rapport aux possibilités offertes de colonisation des secteurs amont par cette espèce indésirable.

A noter que la richesse de caches sur le drain principal des Usses est particulièrement favorable aux juvéniles d'Ecrevisse signal qui évitent ainsi le comportement agressif des adultes. Les concentrations en écrevisses signal peuvent ainsi devenir au final très élevées.

L'Ecrevisse signal reste sensible à la pollution. La construction de routes, par exemple, peut avoir un impact négatif sur ses populations tout comme sur celles des écrevisses à pattes blanches.

## ***6.7. Aménagement des abreuvoirs***

L'accès du bétail aux cours d'eau pour son abreuvement est particulièrement impactant sur les milieux aquatiques. Il provoque en effet un élargissement du lit qui contribue, sur les petits cours d'eau, à la dégradation et à la banalisation des habitats piscicoles et au réchauffement des eaux. En outre, il concourt au colmatage des fonds par la mise en suspension des matériaux des berges. Enfin, la divagation du bétail dans le cours d'eau altère sa qualité physico-chimique : mise en suspension des matériaux des berges et altération de la qualité bactériologique (liée aux déjections).

Un aménagement des abreuvoirs permettrait l'abreuvement des animaux tout en préservant les cours d'eau. Différentes techniques existent :

- ✓ les techniques courantes comme l'abreuvoir au fil de l'eau et la pompe à nez (pompe de prairie). L'abreuvoir au fil de

l'eau est adapté sur les cours qui ne connaissent pas d'étiage sévère. La pompe à nez est alimentée par un tuyau de PVC fermé par une crépine immergée dans la rivière. Elle est actionnée mécaniquement par le museau de l'animal : il n'y a pas de contact entre le bétail et le milieu aquatique,

- ✓ les techniques alternatives comme l'abreuvoir gravitaire et le bac à eau alimenté énergétiquement par le vent ou le soleil.

De tels aménagements concerneraient les plus petits cours d'eau dont ceux à écrevisses. Ils concerneraient également la tête de bassin des Usses et ses affluents dans ce secteur.



## 7. MISE EN PLACE D'UN OBSERVATOIRE

La présente étude portait à la fois sur les poissons (données bibliographiques et investigations de terrain) et les écrevisses (données bibliographiques uniquement). Les données écrevisses de 2007 devront être actualisées, notamment en ce qui concerne les pressions et l'état des habitats ; ceci dans le but de proposer des actions de restauration / protection des populations et des habitats. La population d'Ecrevisse des torrents du Marsin devra faire l'objet d'un suivi précis (avant et après travaux) dans le cadre du remplacement de la station d'épuration sur le haut de son bassin versant. La qualité des eaux devra également faire l'objet d'un suivi particulier.

Un observatoire des écrevisses américaines (linéaires colonisés), véritables menaces pour les populations d'écrevisses indigènes devra être mis en place afin de suivre leur évolution spatiale.

La présente étude constitue un état de référence vis-à-vis du peuplement piscicole. Les pêches sur la Férande ont permis de vérifier l'impact des buses sur la population de Truite. Un suivi ultérieur n'est *a priori* pas prioritaire voire inutile si le passage busé n'est pas aménagé.

Le suivi piscicole devra être focalisé en priorité sur les secteurs à enjeux de restauration forts : partie terminale des Usses (suivi ONEMA), partie amont des Petites Usses et Nant Trouble (Tableau 49, page 220). Il portera également sur des secteurs à enjeux de restauration moyens à forts : Fornant dans sa partie terminale et médiane, Petites Usses, Marsin, Croasse et Chamaloup dans leur partie terminale, Usses au Pont Rouge, à Serrasson, à l'aval de la Douai et au Pont Duret (suivi ONEMA pour cette dernière station). La population de Barbeau méridional devra être bornée à travers des pêches de sondage (ou en plongée si les conditions de transparence le permettent) effectuées en aval et en amont des deux stations connues. A

noter que la station aval sur le Fornant devra être remontée à l'amont des seuils afin d'étudier leur effet sur les populations piscicoles, de Blageon notamment. La méthode d'investigation proposée est une pêche stratifiée par points du fait de la largeur importante du cours d'eau dans ce secteur (de l'ordre de 10 m) et de la difficulté d'accès.

Tableau 49. Observatoire piscicole.  
Les stations prioritaires apparaissent en grisé.

Station	Méthode d'investigation	Fréquence de suivi
Usses, fermeture de bassin	Stratifiée par point	Annuelle (ONEMA)
Petites Usses, Les Balmettes	Complète, 2 passages	Tous les 5 ans
Nant Trouble, D27	Complète, 2 passages	Tous les 5 ans
Marsin	Stratifiée par point	Tous les 5 ans
Fornant, amont obstacles	Stratifiée par point	Tous les 5 ans
Fornant, pont Pissieu	Complète, 2 passages	Tous les 5 ans
Petites Usses, Bonlieu	Complète, 2 passages	Tous les 5 ans
Croasse	Stratifiée par point	Tous les 5 ans
Chamaloup	Complète, 2 passages	Tous les 5 ans
Usses au Pont Rouge	Stratifiée par point	Tous les 5 ans
Usses à Serrasson	Stratifiée par point	Tous les 5 ans
Usses, aval de la Douai	Complète, 2 passages	Tous les 5 ans
Usses, pont Duret	Complète, 1 passage	Annuelle (ONEMA)

## 8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- AFNOR (2004) Norme NF T90-344 Qualité de l'eau - Détermination de l'indice poissons rivière (IPR).
- AFNOR (2004) Norme NF T90-350 Qualité de l'eau - Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN).
- Agence de l'eau Rhin-Meuse (2000) Guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau Rapport général. Mars 2000, 152 pp.
- Agences de l'Eau (2000) Indice biologique global normalisé (IBGN) NF T90-350. Guide technique. 2<sup>ème</sup> édition, juin 2010. Téléchargeable à <http://www.km-dev.com/eaufrance/francais/etudes/pdf/IBGN.pdf>
- Apollon 74 (2011). Zonage écrevisse de Vers. Document Power Point. 9 pages.
- Carle F.L. and Strub M.R. (1978) A new method for estimating population size from removal data. *Biometrics*, 34, p. 621–630.
- Caudron A. (2008) Etude pluridisciplinaire des populations de truite commune (*Salmo trutta* L.) des torrents haut-savoyards soumises à repeuplements : diversité intra-spécifique, évaluation des pratiques de gestion et ingénierie de la conservation de populations natives. Thèse de Doctorat. Université de Savoie. Décembre 2008, 202 p.+ annexes.
- Caudron A. et Catinaud L. (2008). Note technique : utilisation des fréquences de taille relative pour évaluer les structures de tailles des populations de truites en Haute-Savoie. Rapport FDP74.2008/01. 8 pages.
- Caudron A. et Champigneulle A. (2007). Evaluation à grande échelle de l'efficacité du repeuplement et comparaison des caractéristiques des truites (*Salmo trutta* L.) sauvages et introduites dans les rivières de Haute-Savoie –Rapport final. Rapport INRA Thonon SHL 274-2007 - FDP74.07/06, 68 pages + annexes.
- Caudron A., Champigneulle A. et Vulliet J.P. (2003). Evaluation de l'efficacité du repeuplement et comparaison des caractéristiques des truites (*Salmo trutta* L.) sauvages et introduites dans les rivières de Haute-Savoie – Campagne 2002, étude du stade 0+ dans la Fillière, le Borne, Le Giffre, le Foron du reposoir et le Foron de Fillinges. Rapport INRA Thonon SHL 237-2003 - FDP74.03/06, 42 pages + annexes.
- Caudron A., Champigneulle A. et Vulliet J.P. (2003). Evaluation de l'efficacité du repeuplement et comparaison des caractéristiques des truites (*Salmo trutta* L.) sauvages et introduites dans les rivières de Haute-Savoie – Campagne 2003, étude du stade 0+ sur les bassins versant des Usses, de l'Ugine de Chévenoz, de la Menoge et du Vaison. Rapport INRA Thonon SHL 248-2004 - FDP74.04/02, 55 pages + annexes.
- Caudron A., Vigier L. et Catinaud, L. (2008). L'utilisation des suivis thermiques annuels pour compléter les diagnostics piscicoles sur les cours d'eau à truites. Journées nationales d'échanges techniques. Périgueux, octobre 2008. Document power Point, 27 pages. [www.pechehautesavoie.com](http://www.pechehautesavoie.com)
- Champigneulle A., Guyomard, R. et Caudron, A (2005). Les truites des rivières de Haute-Savoie sont-elles autochtones, sont-elles sauvages ? Téléchargeable à [http://www.pechehautesavoie.com/pdf\\_etude/lestruitesderiviere.pdf](http://www.pechehautesavoie.com/pdf_etude/lestruitesderiviere.pdf)
- Champigneulle, A., C.R. Largiader et A. Caudron (2003). Reproduction de la truite (*Salmo trutta* L.) dans le torrent de chevenne, Haute-Savoie. Un fonctionnement original? *Bulletin Français de Pêche et Pisciculture*, 369, 41-70.
- Champigneulle, A., C.R. Largiader et A. Caudron (2003). Reproduction de la truite (*Salmo trutta* L.) dans le torrent de chevenne, Haute-Savoie. Un fonctionnement original? *Bulletin Français de Pêche et Pisciculture*, 369, 41-70.
- Chasserieu C. (2010). Recensement des ouvrages transversaux sur le réseau hydrographique de Haute-Savoie et continuité piscicole. Rapport final 2009-2010. Fédération de pêche 74 et ONEMA. Août 2010, 66 pp.
- Conseil Général de Haute-Savoie (2004). Contrat de rivière du bassin des Usses (Haute-Savoie). Dossier sommaire de candidature. 04.B74.118 (BIS). Juillet 2004, 156 pp.
- De Lury, D.B. (1947) On the estimation of biological populations. *Biometrics*, 3, 145–167.
- Fédération de pêche 74 (2011). Une des trois populations françaises d'écrevisses des torrents menacées par un rejet de station d'épuration. La lettre électronique. Edition spéciale, mai 2011. [www.pechehautesavoie.com](http://www.pechehautesavoie.com)

GAY environnement (2011). Bilan départemental de la qualité des cours d'eaux. Années 2010-2011. Bassin versant des Usses. Rapport au CG74, août 2011, 21 pp.

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

Keith P. et Allardi J. (2001) Atlas des poissons d'eau douce de France. Muséum National d'Histoire Naturelle MNHN, Paris. Patrimoines Naturels 47.

Maison Régionale de l'Eau (2011). Etude de détermination des volumes maximum prélevables sur le bassin versant des Usses. Rapport de phase 4 au SMECRU, novembre 2011, version Minute, 115 pp.

MEP 19 (2009). Compte rendu de pêche électrique. Le Nant de Saint Martin à Cruseilles. Rapport pour ADELAC dans le cadre du bilan intermédiaire des incidences de la création de l'A41 Nord entre Annecy et Genève sur la faune, la flore et les habitats, au regard des engagements pris par l'Etat lors de la construction de cette nouvelle infrastructure. Octobre 2010, 9 pp.

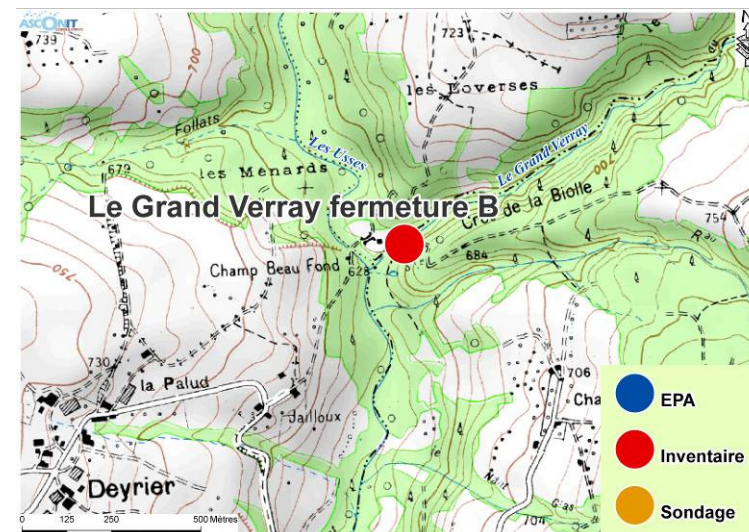
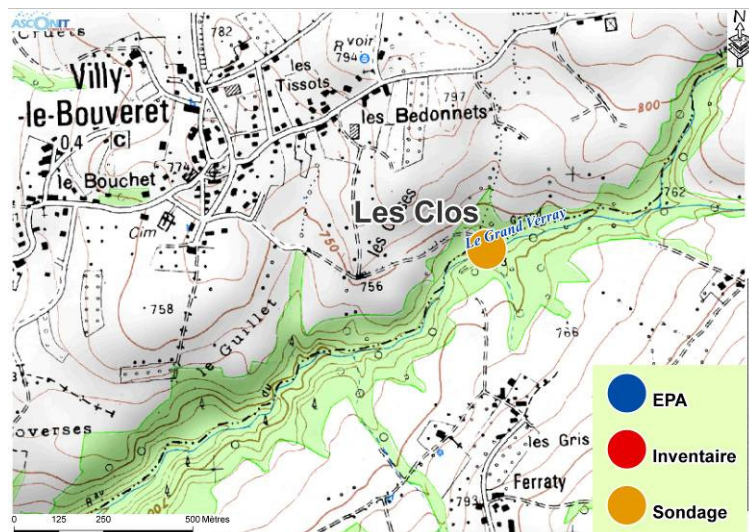
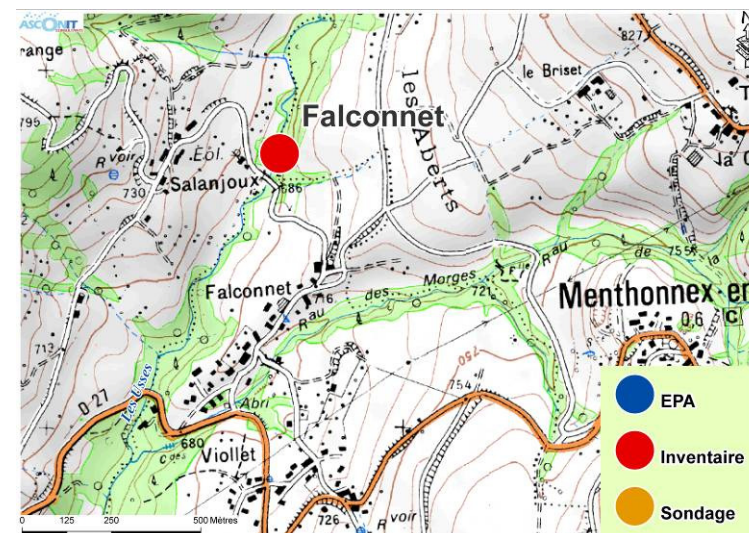
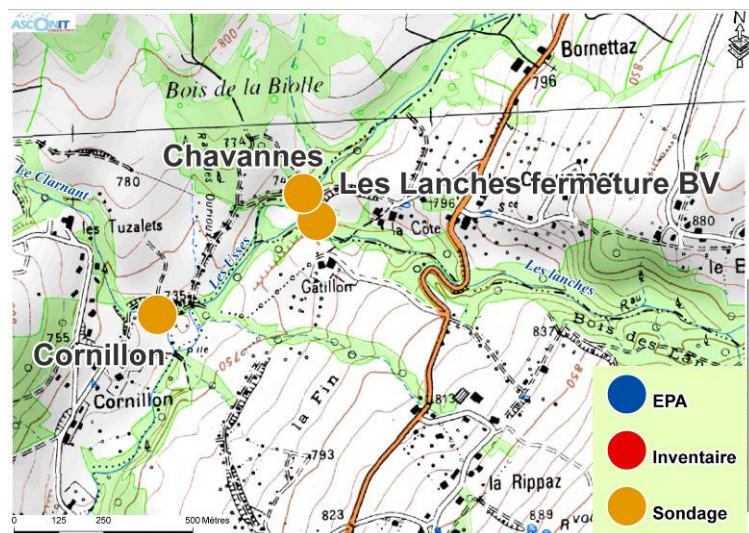
MEP 19 (2009). Rapport pour ADELAC dans le cadre du bilan intermédiaire des incidences de la création de l'A41 Nord entre Annecy et Genève sur la faune, la flore et les habitats, au regard des engagements pris par l'Etat lors de la construction de cette nouvelle infrastructure. Octobre 2010, 19 pp.

SAGE (2002). Etude de la qualité des cours d'eau. Programme 2002. Bassin des Usses. Rapport au CG74. 38 pp.

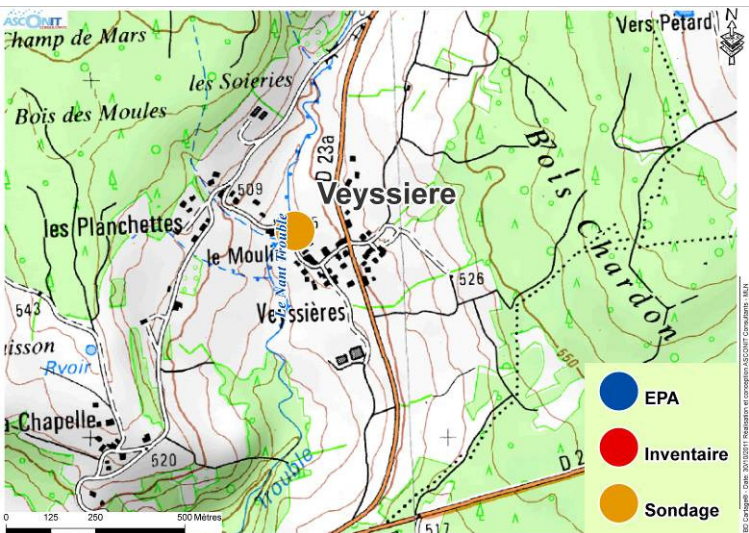
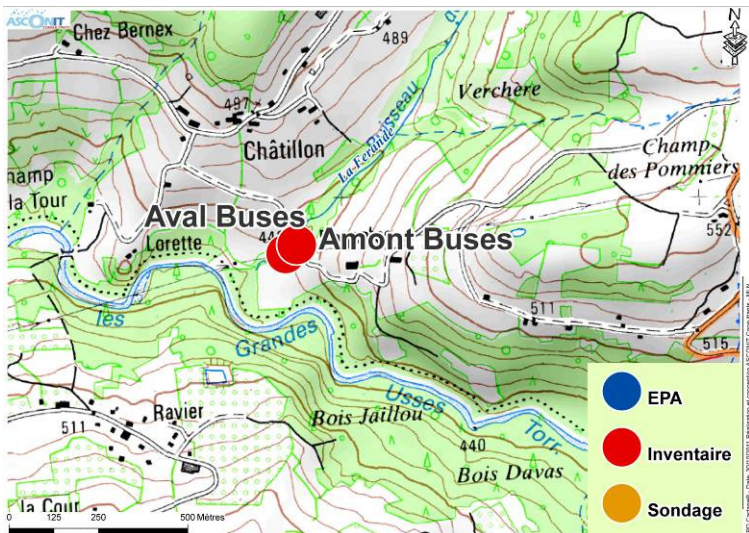
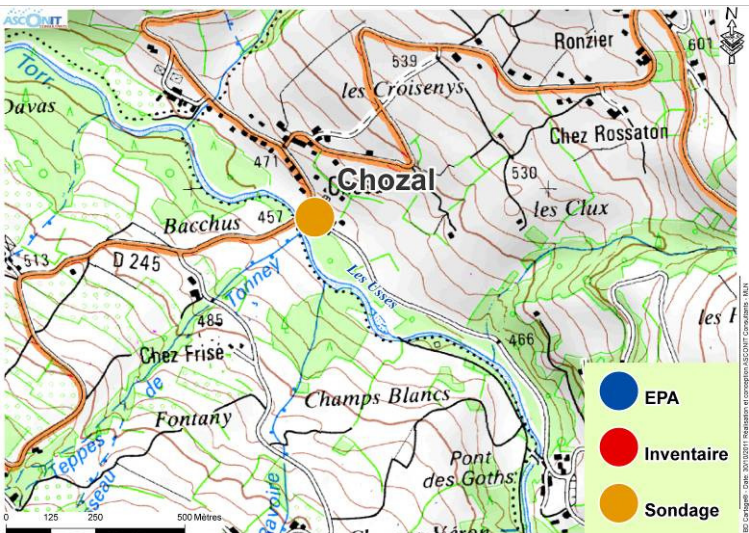
Vigier L. (2008). Etude de la qualité thermique des Usses et de ses affluents. Données 2006-2007. Rapport FDP74.08/02. Fédération de pêche 74, août 2008, 52 pages.

Vigier L. et Caudron A. (2007). Schéma Départemental de Conservation et de Réhabilitation des Populations de Truites Autochtones 2007-2013 - Evolution des connaissances depuis 2002 et propositions d'actions. Fédération de pêche 74, juillet 2007, 51 pages.

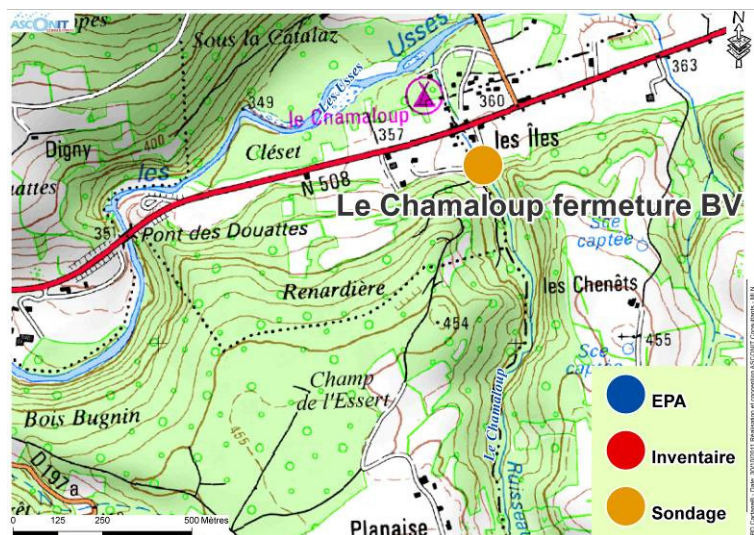
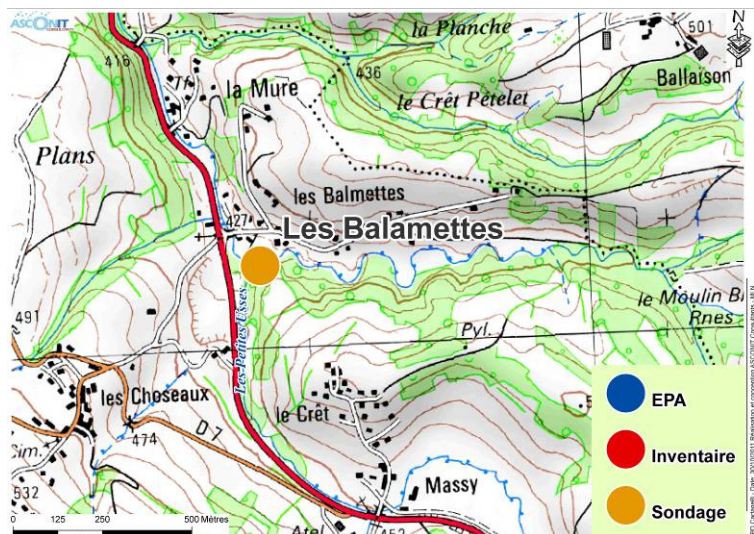
# Annexe 1 : Cartes de localisations des stations de pêche (données ASCONIT 2011)



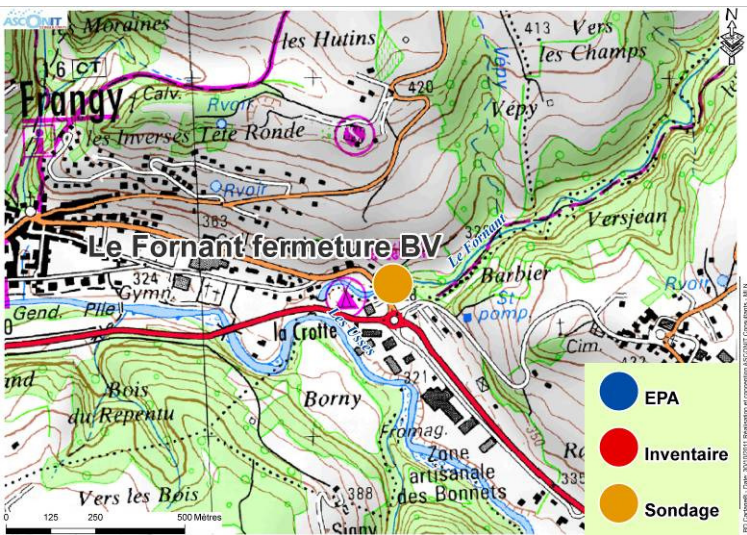
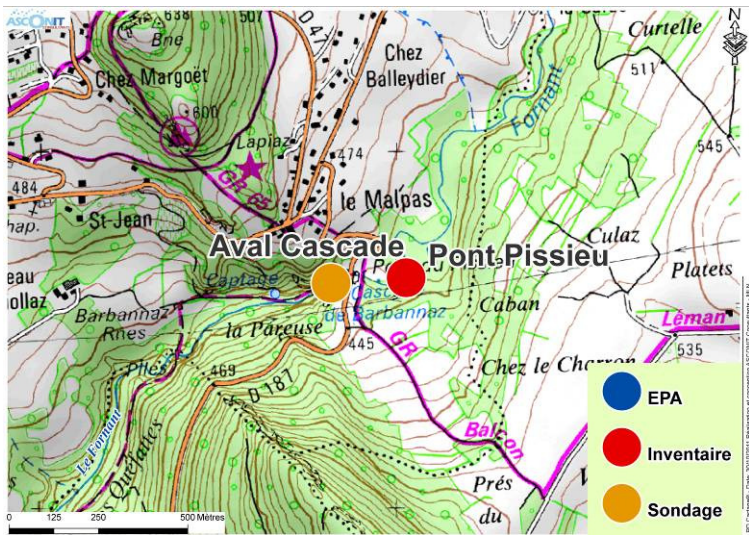
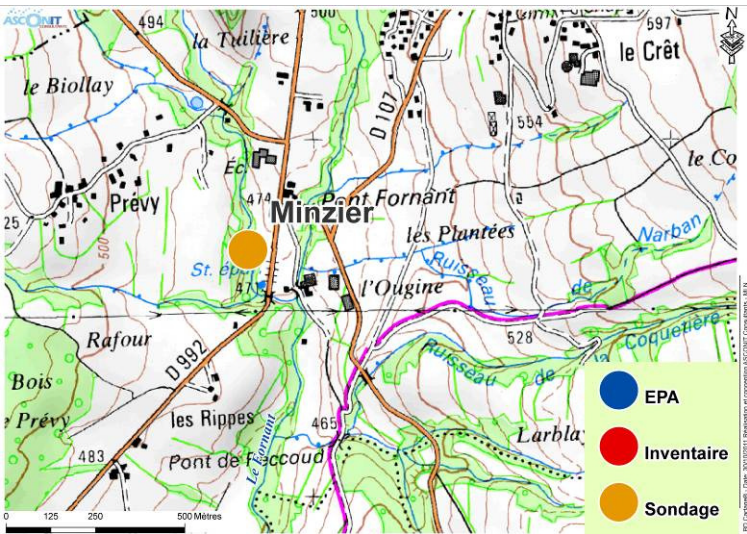
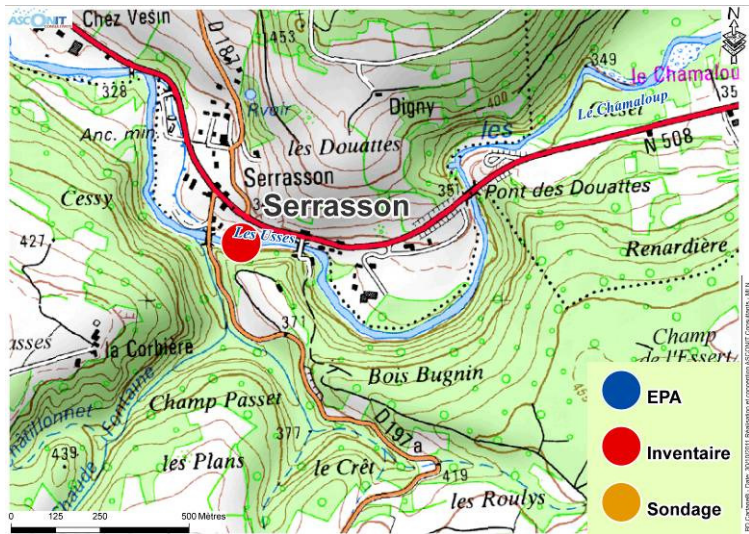




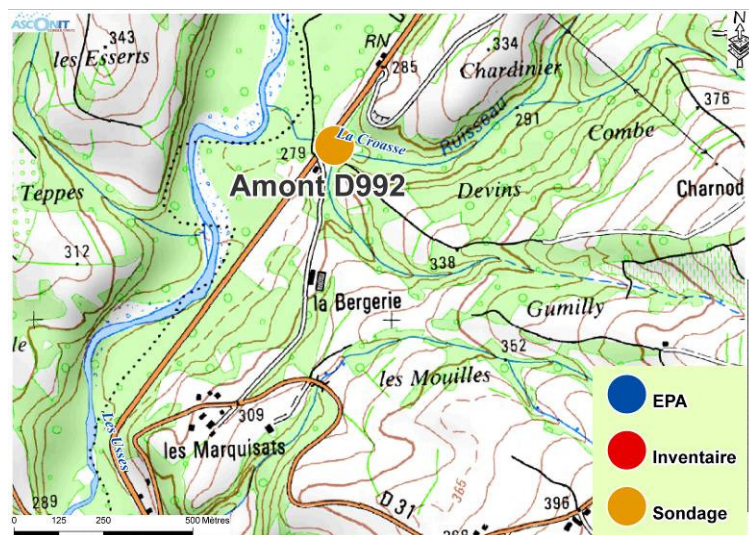
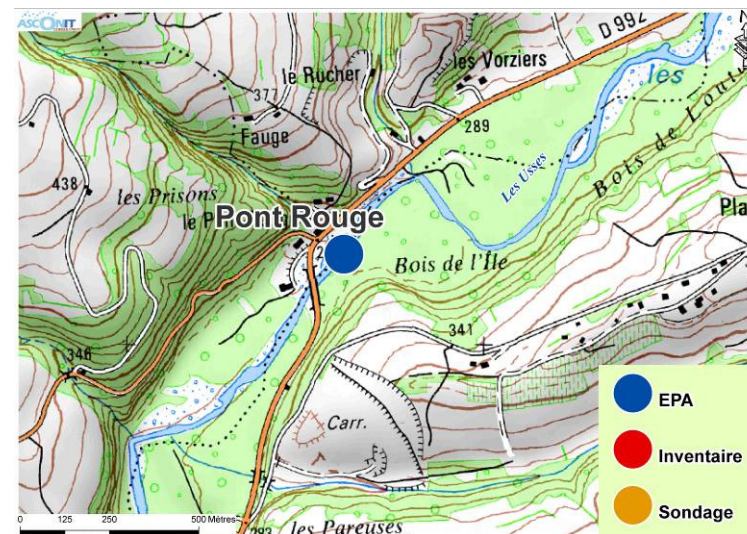
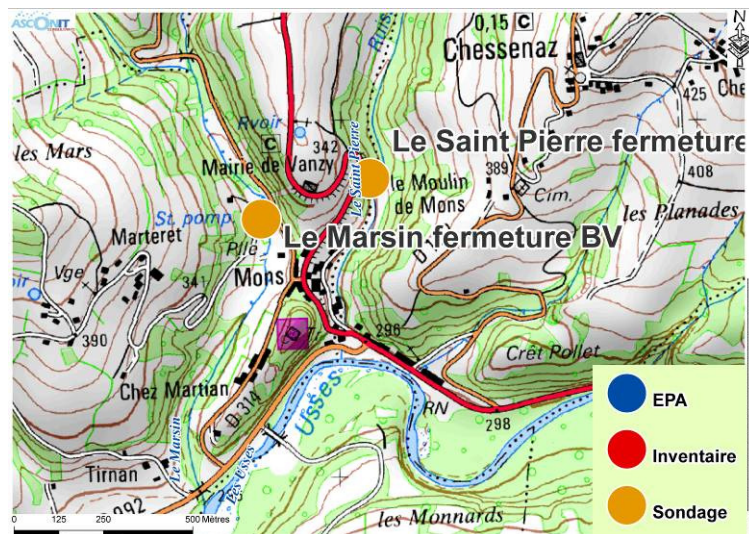












[illegible][illegible]

Cours d'eau : Fornant Station : Pont Pissieu

[illegible]

Cours d'eau : Grand Verray Station : aval

[illegible]

Pont entre T6 et T7 à 109 m



[illegible]

[illegible]

Cours d'eau :	Usses	Station :	Falconnet
---------------	-------	-----------	-----------

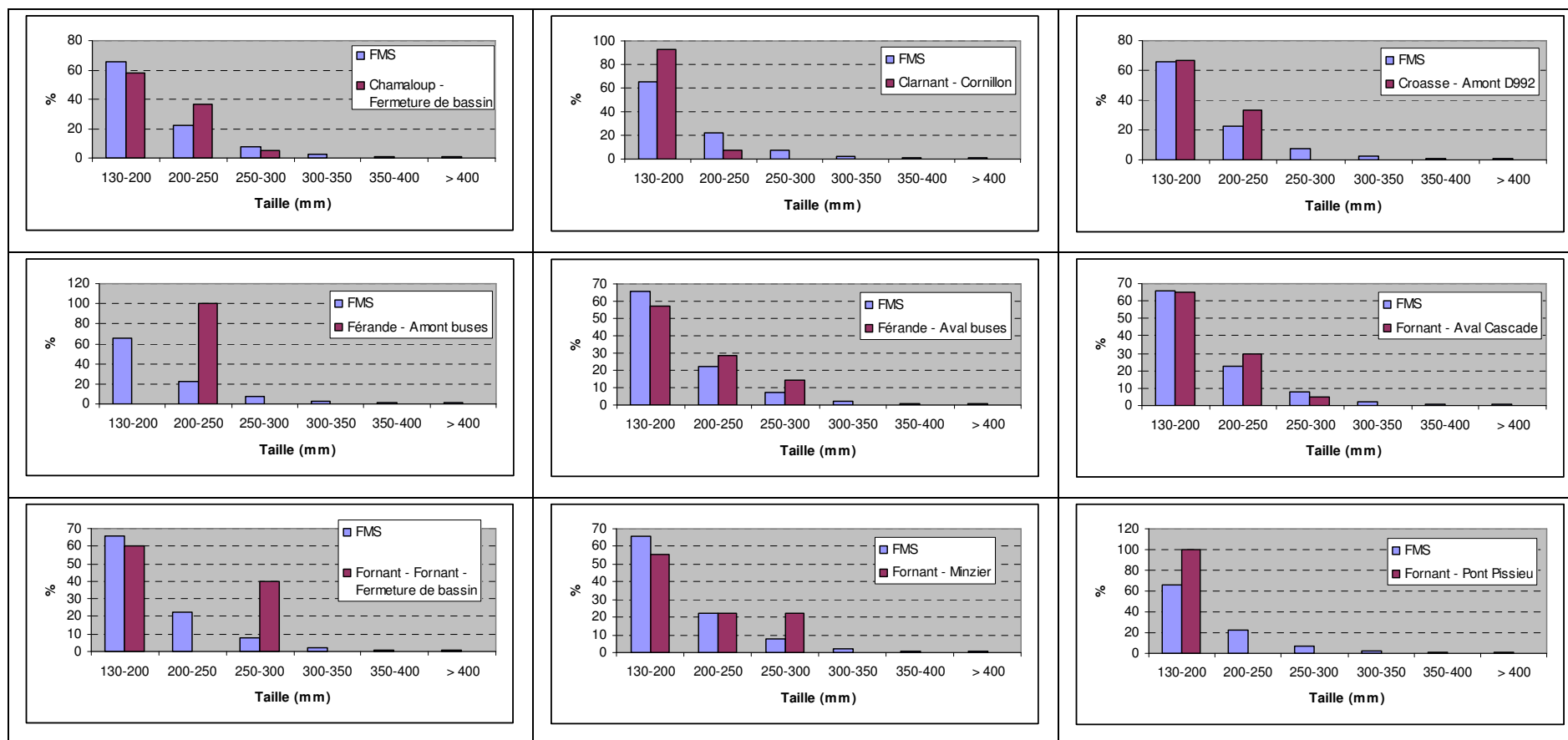
Si largeur du lit mouillé > 8m,  
faire une mesure tous les  
mètres

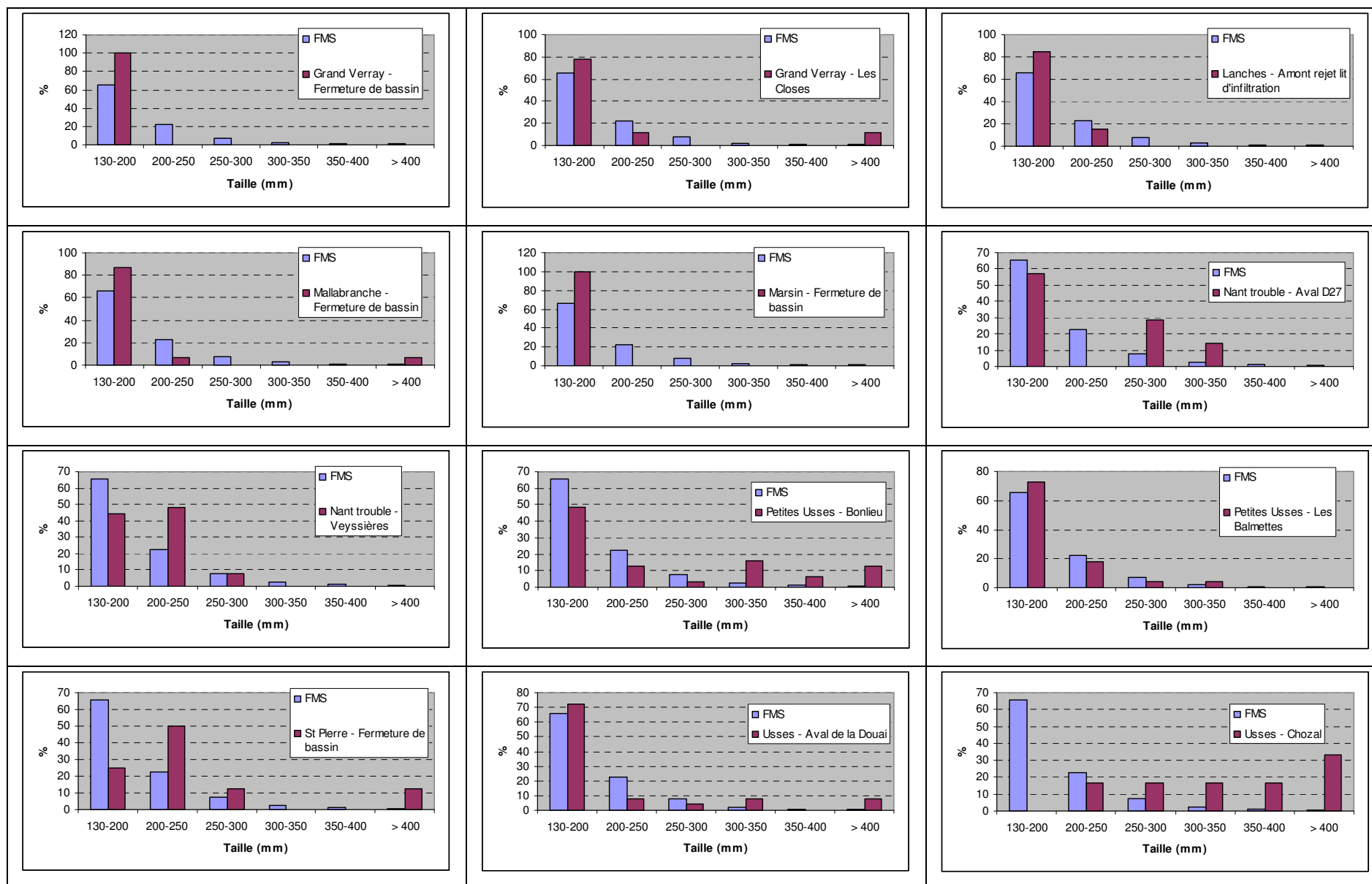
Cours d'eau : Isses Station : Falconnet

prof (cm) 28.9 3.0 130.0

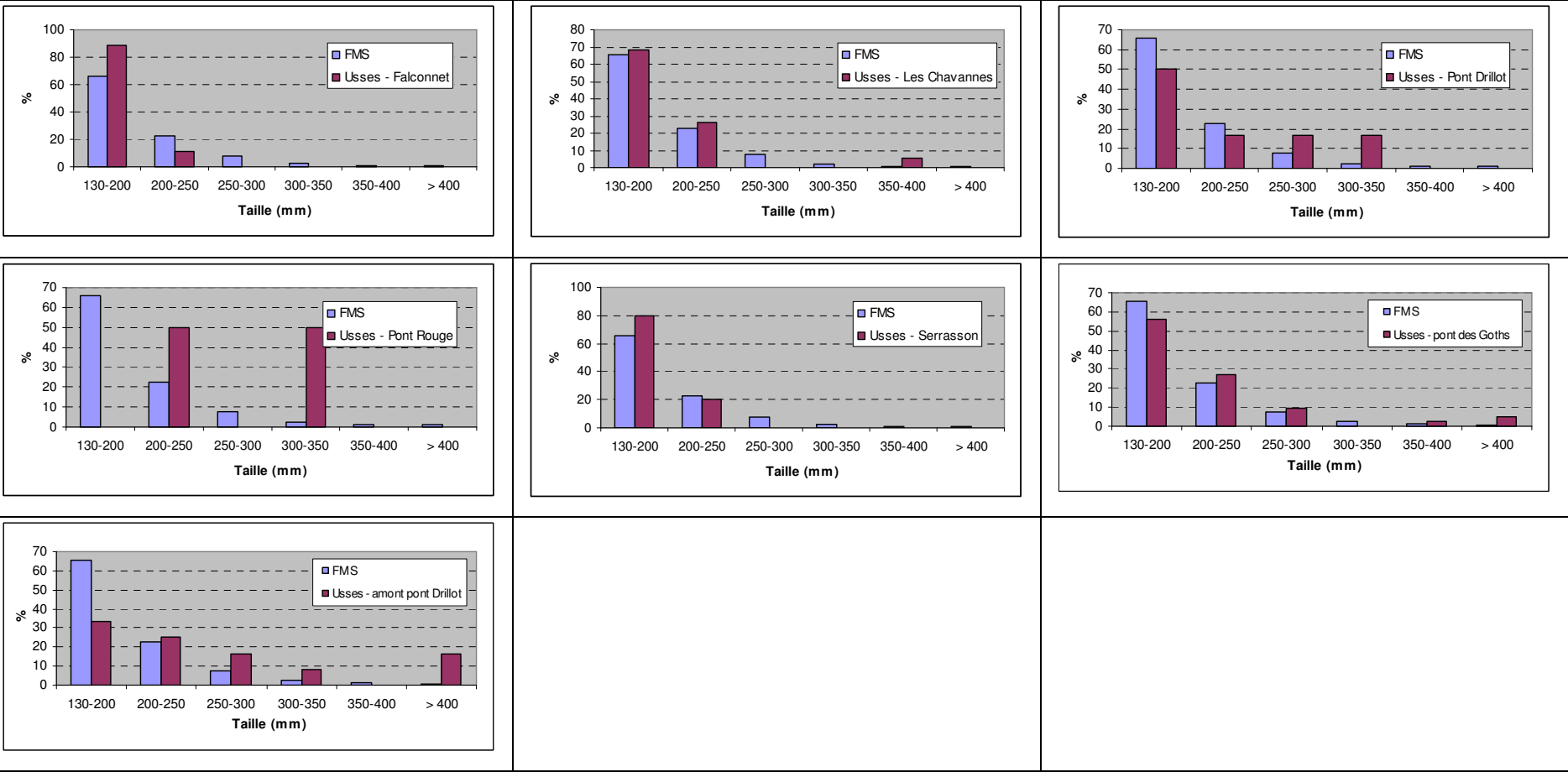
232

## Annexe 3 : Comparaison des distributions des classes de tailles observées à la fréquence moyenne standard (FMS) du département









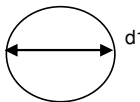
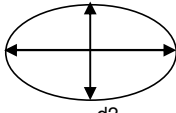
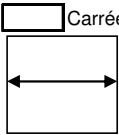
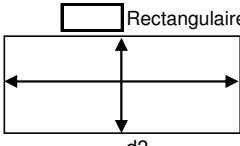
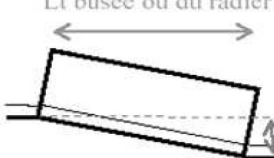
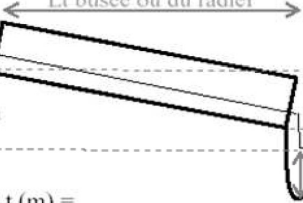
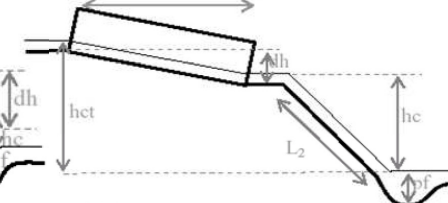


## **Annexe 4 : Fiches ouvrages transversaux**

 <b>Ouvrages transversaux</b>		page 1/3							
Réf étude:	E1867	Opérateur(s): Eric FIEVET Charlotte VERGES	Date : 06/08/2010						
Photo(s) n°:	Relevé GPS n°:								
Débit :	étiage <input type="text"/>	< module <input type="text"/>	module <input type="text"/> > module <input type="text"/>						
<b>Nom de l'ouvrage: Pont de Châtel</b>									
Cours d'eau : Les Usses									
Commune : Usinens	Lieu dit : Châtel, au niveau du pont routier								
Département : Haute-Savoie	Rive d'accès :	RD <input type="text"/>	RG <input type="text"/>						
Coordonnées :	X : E006°51'05.5"		Y : N45°59'31.3"						
<b>Ouvrage Principal</b>		<b>Usages actuels</b>							
Buse, cadre		1	2						
seuil à paroi verticale									
seuil à paroi inclinée									
seuil enrochements liaisonnés									
seuil enrochements libres									
Barrage à vannes mobiles									
Radier de pont									
Autre : .....									
Présence d'une rehausse : non		Hydroélectricité (en état de fonctionner) Navigation Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP Pisciculture Lutte contre les inondations Prise d'eau irrigation Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion) Franchissement infrastructure (route, rail...) Agrément, loisirs AUCUN USAGE avéré actuellement Autre(s) : .....							
Profondeur de la fosse d'appel 1,3 m (NP* : non pertinent)	P < 0,5 0,5 < P < 1,0 P > 1,0 NP*	Hauteur de chute mesurée (jour visite) : 0,35 m Hauteur de chute max (étiage ; estimée) : 0,45 m Largeur de l'ouvrage (au point haut) : 45 m							
Commentaire : Obstacle lié à un pont routier									
Existence de passe(s) à poissons : <input type="text" value="0"/> 1 2 Précisions (RG, RD, espèces ciblées) :									
Année(s) construction :									
Type(s):									
Efficacité supposée :	Nulle <input type="text"/>	Possible <input type="text"/>	Certaine <input type="text"/>						
Efficacité vérifiée :	Nulle <input type="text"/>	Possible <input type="text"/>	Certaine <input type="text"/>						
Entretien :	Ne sait pas <input type="text"/>	Nul <input type="text"/>	Rare <input type="text"/>						
Commentaire : Pré-barrage en galets + demi tronc d'arbre pour augmenter la profondeur de la fosse d'appel : aménagement éphémère. Franchissabilité serait inférieure sans cet aménagement.									
Espèces		Franchissabilité -  +							
		np*	0	1	2	3	4	5	Commentaires
I	Salmonidés (TRF, SDF)								
II	Ombre commun (OBR)								
III	Cyprinidés eaux vives								
IV	Cyprinidés eaux calmes								
V	Petites espèces benthiques								
Espèces migratrices	Anguille								
	Alose feinte								
	Lamproie marine								
Autre(s)									

NP\* : Non Pertinent

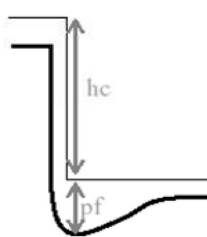
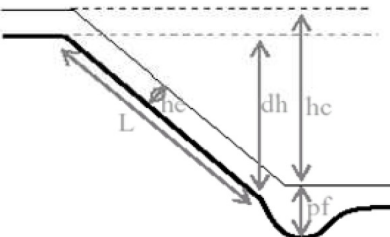
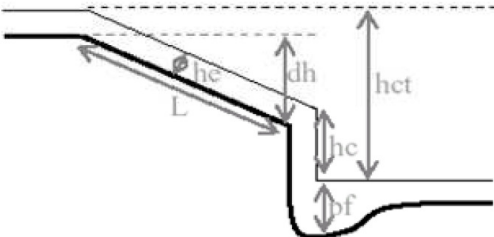
	Ouvrages transversaux	page 2/3
Réf étude: E1867	Nom de l'ouvrage: Pont de Châtel	

<input type="checkbox"/> <b>BUSE</b>  <input type="checkbox"/> Circulaire  Type :    Armco Béton	<input type="checkbox"/> <b>PONT CADRE</b>  <input type="checkbox"/> Ovoïde  <input type="checkbox"/> Carrée  mesure en sortie de buse : vitesse du courant (m/s): hauteur d'eau (m):	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>d1 (m):</span> <span>d2 (m):</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <input type="checkbox"/> sans chute aval:   </div> <div style="width: 30%;"> <input checked="" type="checkbox"/> avec chute aval:   </div> <div style="width: 30%;"> <input checked="" type="checkbox"/> avec chute inclinée:   </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">           Lt(m) :            dh(m) :         </div> <div style="width: 30%;">           Lt(m) =            Lt(m) :            dh(m) :            hc(m) :            pf(m) :            hct(m) :         </div> <div style="width: 30%;">           L1(m) :            L2(m) :            Lt (L1+L2) :            dh(m) :            hc(m) :            pf(m) :            hct(m) :         </div> </div>
--	---	--

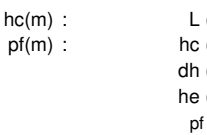
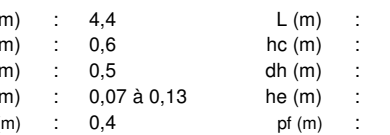
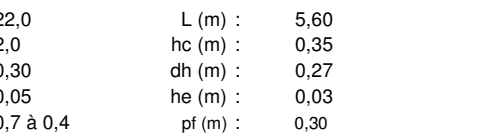
  

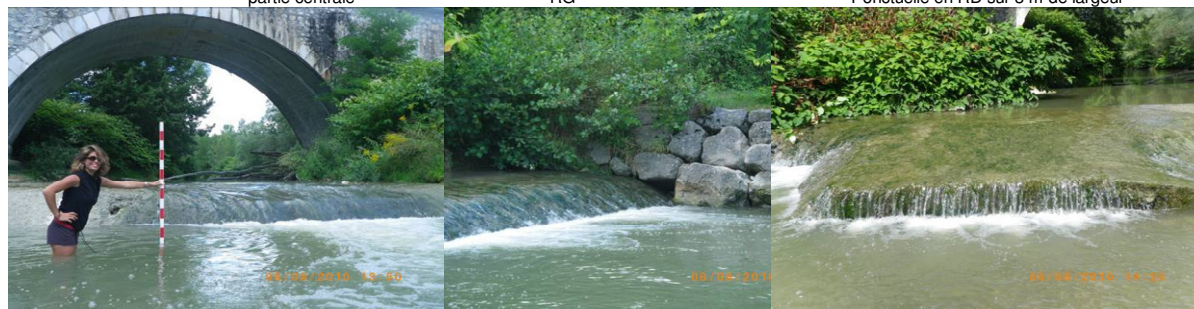
<input checked="" type="checkbox"/> <b>SEUIL</b>  <input type="checkbox"/> Chute verticale	<input type="checkbox"/> <b>BARRAGE</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Chute inclinée	<input type="checkbox"/> <b>CHUTE NATURELLE</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Chute inclinée + verticale
--	---	---

		
hc(m) : pf(m) :	L (m) : 4,4 hc (m) : 0,6 dh (m) : 0,5 he (m) : 0,07 à 0,13 pf (m) : 0,4	L (m) : 22,0 hc (m) : 2,0 dh (m) : 0,30 he (m) : 0,05 pf (m) : 0,7 à 0,4

		
L (m) : 5,60 hc (m) : 0,35 dh (m) : 0,27 he (m) : 0,03 pf (m) : 0,30 hct (m) : 0,65	L (m) : 22,0 hc (m) : 2,0 dh (m) : 0,30 he (m) : 0,05 pf (m) : 0,7 à 0,4	L (m) : 5,60 hc (m) : 0,35 dh (m) : 0,27 he (m) : 0,03 pf (m) : 0,30 hct (m) : 0,65



**d1**: largeur ouvrage; **d2**: hauteur ouvrage; **dh**: dénivelé de l'ouvrage; **hc**: hauteur de chute; **hct**: hauteur de chute totale  
**he**: hauteur d'eau; **L**: longueur de l'ouvrage; **pf**: profondeur maximale de la fosse de dissipation

Réf étude: E1867

Nom de l'ouvrage:

Pont de Châtel

**Préconisations de travaux à effectuer sur l'ouvrage pour améliorer la continuité :**

Passe à poissons :

<input type="checkbox"/>	entretien
<input type="checkbox"/>	travaux légers d'amélioration ou d'aménagement
<input type="checkbox"/>	travaux importants

Effacement :

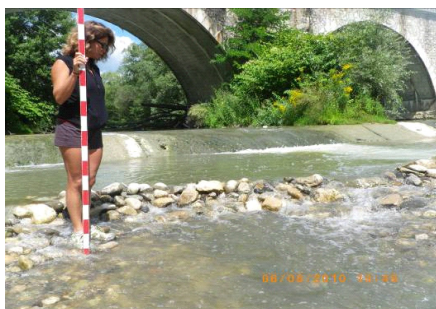
<input type="checkbox"/>	non préconisé
<input type="checkbox"/>	souhaitable
<input type="checkbox"/>	a priori possible
<input type="checkbox"/>	paraît difficile
<input type="checkbox"/>	impossible

**Commentaires :**

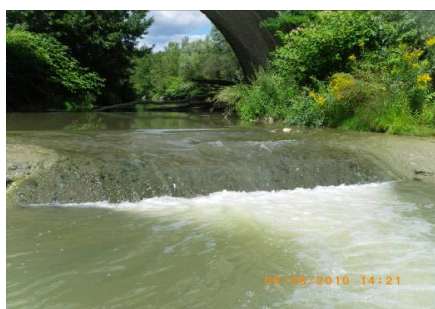
Seuil lié au calage du pont routier, effacement impossible

Voir si possibilité d'aménager une passe en enrochements (en place et lieu des aménagements temporaires actuels), vérifier accessibilité RD (accès impossible en RG)

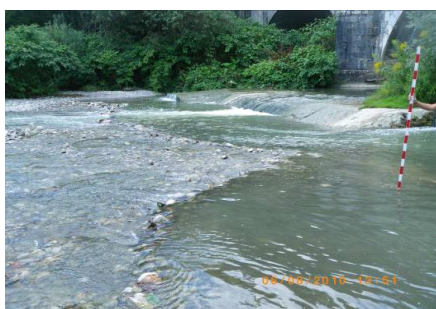
Autres solutions (par exemple autre solution pour une prise d'eau, arrêt possible de l'usage, priorité aménagement dévalaison...)




Vue de la partie centrale de l'ouvrage



Vue générale de l'ouvrage



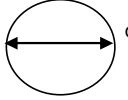
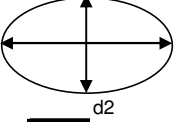
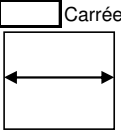
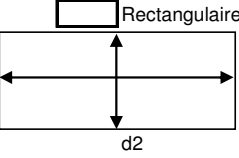
Pré-barrage en galets + demi tronc d'arbre pour augmenter la profondeur de la fosse d'appel : aménagement éphémère

		<b>Ouvrages transversaux</b>		page 1/3																																																																			
Réf étude: E1867		Opérateur(s): Eric FIEVET Charlotte VERGES		Date : 06/08/2010																																																																			
Photo(s) n°:		Relevé GPS n°:																																																																					
Débit :		étiage <input type="text"/> < module <input type="text"/> module <input type="text"/> > module <input type="text"/>																																																																					
Nom de l'ouvrage: <b>Chosal</b>		Cours d'eau : Les Usses																																																																					
Commune : Cruseilles		Lieu dit : Chosal / Les Goths au niveau d'une maison isolée avec chenil, peu avant les Goths																																																																					
Département : Haute-Savoie		Rive d'accès : RD <input type="text"/> RG <input type="text"/>																																																																					
Coordonnées :		X : E006°04'52.2" Y : N46°01'22.9"																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ouvrage Principal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Buse, cadre</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil à paroi verticale</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil à paroi inclinée</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil enrochements liaisonnés</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil enrochements libres</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Barrage à vannes mobiles</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Radier de pont</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Autre : .....</td><td><input type="text"/></td></tr> </tbody> </table>		Ouvrage Principal		Buse, cadre	<input type="text"/>	seuil à paroi verticale	<input type="text"/>	seuil à paroi inclinée	<input type="text"/>	seuil enrochements liaisonnés	<input type="text"/>	seuil enrochements libres	<input type="text"/>	Barrage à vannes mobiles	<input type="text"/>	Radier de pont	<input type="text"/>	Autre : .....	<input type="text"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Usages actuels</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Hydroélectricité (en état de fonctionner)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Navigation</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Pisciculture</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Lutte contre les inondations</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Prise d'eau irrigation</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Franchissement infrastructure (route, rail...)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Agrément, loisirs</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>AUCUN USAGE avéré actuellement</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Autre(s) : .....</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </tbody> </table>				Usages actuels	1	2	3	Hydroélectricité (en état de fonctionner)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Navigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Pisciculture	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Lutte contre les inondations	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Prise d'eau irrigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Franchissement infrastructure (route, rail...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Agrément, loisirs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AUCUN USAGE avéré actuellement	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Autre(s) : .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ouvrage Principal																																																																							
Buse, cadre	<input type="text"/>																																																																						
seuil à paroi verticale	<input type="text"/>																																																																						
seuil à paroi inclinée	<input type="text"/>																																																																						
seuil enrochements liaisonnés	<input type="text"/>																																																																						
seuil enrochements libres	<input type="text"/>																																																																						
Barrage à vannes mobiles	<input type="text"/>																																																																						
Radier de pont	<input type="text"/>																																																																						
Autre : .....	<input type="text"/>																																																																						
Usages actuels	1	2	3																																																																				
Hydroélectricité (en état de fonctionner)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Navigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Pisciculture	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Lutte contre les inondations	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Prise d'eau irrigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Franchissement infrastructure (route, rail...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Agrément, loisirs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
AUCUN USAGE avéré actuellement	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Autre(s) : .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																				
Présence d'une rehausse : non																																																																							
H :																																																																							
Profondeur de la fosse d'appel 1,3 m (NP* : non pertinent)		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>P &lt; 0,5</td></tr> <tr><td>0,5 &lt; P &lt; 1,0</td></tr> <tr><td>P &gt; 1,0</td></tr> <tr><td>NP*</td></tr> </table>		P < 0,5	0,5 < P < 1,0	P > 1,0	NP*	Hauteur de chute mesurée (jour visite) : 1,8 m Hauteur de chute max (étiage ; estimée) : m Largeur de l'ouvrage (au point haut) : m																																																															
P < 0,5																																																																							
0,5 < P < 1,0																																																																							
P > 1,0																																																																							
NP*																																																																							
Prise d'eau d'une ancienne usine située à Chozal (ancien seuil) ; obstacle clairement infranchissable ; chute d'abord inclinée puis verticale ; forte érosion à l'aval en RG (affouillement) ; présence d'une habitation à l'aval immédiat en RD (procédure d'expropriation en cours)																																																																							
Existence de passe(s) à poissons : 0 1 2 Précisions (RG, RD, espèces ciblées) :																																																																							
Année(s) construction :																																																																							
Type(s):																																																																							
Efficacité supposée :		Nulle <input type="text"/>		Possible <input type="text"/>																																																																			
Efficacité vérifiée :		Nulle <input type="text"/>		Possible <input type="text"/>																																																																			
Entretien :		Ne sait pas <input type="text"/>		Nul <input type="text"/>																																																																			
Commentaire : Partie inclinée difficilement franchissable du fait des très fortes vitesses.																																																																							
Espèces		Franchissabilité							Commentaires																																																														
		-	→					+																																																															
		np*	0	1	2	3	4	5																																																															
I	Salmonidés (TRF, SDF)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
II	Ombre commun (OBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
III	Cyprinidés eaux vives	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
IV	Cyprinidés eaux calmes	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
V	Petites espèces benthiques	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
Espèces migratrices	Anguille	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
	Alose feinte	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
	Lamproie marine	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
Autre(s)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																															

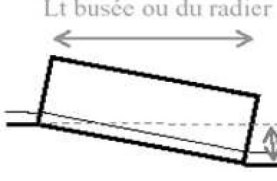
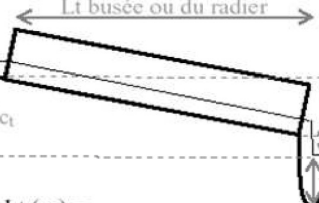
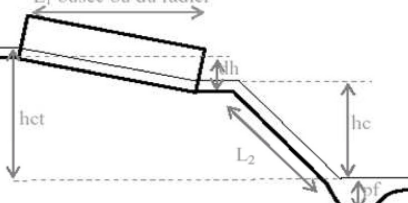
NP\* : Non Pertinent



	Ouvrages transversaux	page 2/3
Réf étude: E1867	Nom de l'ouvrage: Chosal	

<input type="checkbox"/> <b>BUSE</b> <input type="checkbox"/> Circulaire  d1 Type : <input type="checkbox"/> Armco <input type="checkbox"/> Béton	<input type="checkbox"/> <b>PONT CADRE</b> <input type="checkbox"/> Ovoïde  d1 d2 <input type="checkbox"/> Carrée  d1 <input type="checkbox"/> Rectangulaire  d1 d2	d1 (m):                      d2 (m): mesure en sortie de buse : vitesse du courant (m/s): hauteur d'eau (m):
---	---	---

<input type="checkbox"/> sans chute aval: 	<input type="checkbox"/> avec chute aval: 	<input type="checkbox"/> avec chute inclinée: 
--	--	---

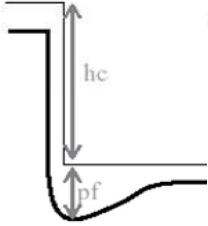
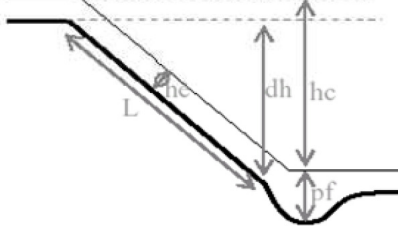
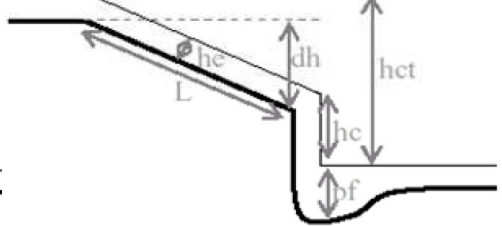
  

Lt(m) : dh(m) :	Lt (m) = Lt(m) : dh(m) : hc(m) : pf(m) : hct(m) :	L1(m) : L2(m) : Lt (L1+L2) : dh(m) : hc(m) : pf(m) : hct(m) :
--------------------	--	---

<input type="checkbox"/> <b>SEUIL</b> <input type="checkbox"/> Chute verticale	<input type="checkbox"/> <b>BARRAGE</b> <input type="checkbox"/> Chute inclinée	<input type="checkbox"/> <b>CHUTE NATURELLE</b> <input type="checkbox"/> Chute inclinée + verticale
---	--	--

		
---	---	--

hc(m) : pf(m) :	L (m) : hc (m) : dh (m) : he (m) : pf (m) :	L (m) : 9,0 hc (m) : 0,5 à 0,8 dh (m) : 1,2 he (m) : 0,1 à 0,4 pf (m) : 1,3 hct (m) : 1,8
--------------------	---	--



Chenal central vu de l'amont

**d1**: largeur ouvrage; **d2**: hauteur ouvrage; **dh**: dénivelé de l'ouvrage; **hc**: hauteur de chute; **hct**: hauteur de chute totale  
**he**: hauteur d'eau; **L**: longueur de l'ouvrage; **pf**: profondeur maximale de la fosse de dissipation

Réf étude: E1867

Nom de l'ouvrage:

**Chosal****Préconisations de travaux à effectuer sur l'ouvrage pour améliorer la continuité :**

Passe à poissons :

<input type="checkbox"/>	entretien
<input type="checkbox"/>	travaux légers d'amélioration ou d'aménagement
<input type="checkbox"/>	travaux importants

Effacement :

<input type="checkbox"/>	non préconisé
<input type="checkbox"/>	souhaitable
<input type="checkbox"/>	a priori possible
<input type="checkbox"/>	paraît difficile
<input type="checkbox"/>	impossible

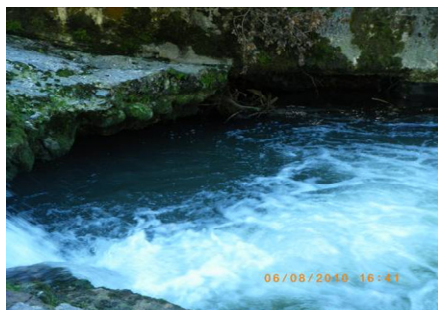
*Commentaires :*

Seuil infranchissable en mauvais état et sans usage actuel, effacement souhaitable

Vitesse du courant trop importante dans chenal central au regard de la distance à parcourir et de la faiblesse des refuges hydrauliques

*Autres solutions (par exemple autre solution pour une prise d'eau, arrêt possible de l'usage, priorité aménagement dévalaison...)*


Si conservation du seuil : aménagement du chenal central (déflecteurs) et création d'un pré-bassin pour diminuer de moitié la hauteur de chute verticale.



Affouillement en RG et partie verticale du seuil

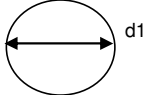
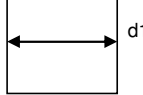
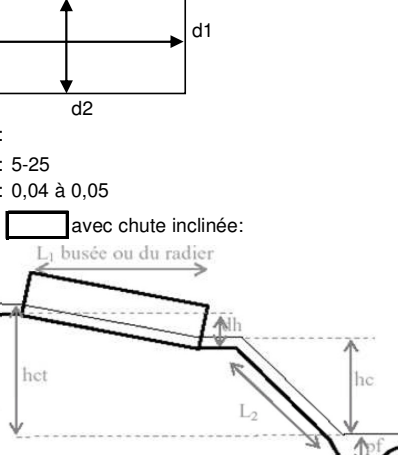
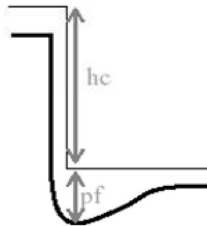
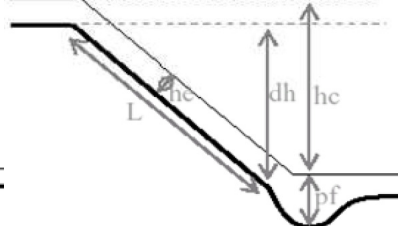
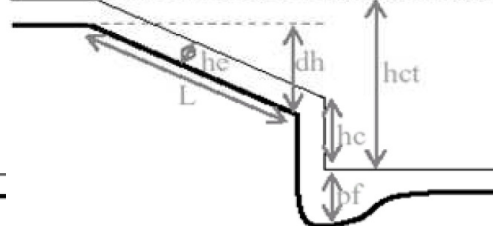


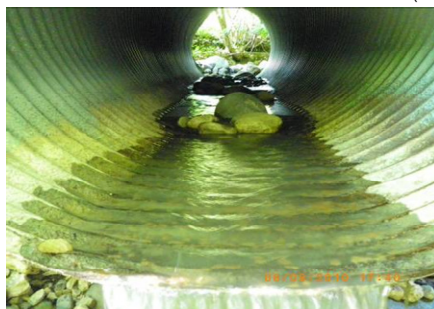
Affouillement du mur de soutènement en RG

		<b>Ouvrages transversaux</b>		page 1/3																																																																																																																													
Réf étude: E1867		Opérateur(s): Eric FIEVET Charlotte VERGES		Date : 06/08/2010																																																																																																																													
Photo(s) n°:		Relevé GPS n°:																																																																																																																															
Débit :		étiage <input type="text"/> < module <input type="text"/> module <input type="text"/> > module <input type="text"/>																																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Nom de l'ouvrage: <b>Férande</b></td> <td colspan="2">Cours d'eau : Ruisseau de Férande</td> </tr> <tr> <td>Commune : Cruseilles</td> <td>Lieu dit : Bageoles</td> <td colspan="2">à l'aval du pont routier côté 440</td> </tr> <tr> <td>Département : Haute-Savoie</td> <td>Rive d'accès :</td> <td>RD <input type="text"/></td> <td>RG <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Coordonnées : X : E006°03'22.5"</td> <td colspan="2">Y : N46°02'06.9"</td> </tr> </table>						Nom de l'ouvrage: <b>Férande</b>		Cours d'eau : Ruisseau de Férande		Commune : Cruseilles	Lieu dit : Bageoles	à l'aval du pont routier côté 440		Département : Haute-Savoie	Rive d'accès :	RD <input type="text"/>	RG <input type="text"/>	Coordonnées : X : E006°03'22.5"		Y : N46°02'06.9"																																																																																																													
Nom de l'ouvrage: <b>Férande</b>		Cours d'eau : Ruisseau de Férande																																																																																																																															
Commune : Cruseilles	Lieu dit : Bageoles	à l'aval du pont routier côté 440																																																																																																																															
Département : Haute-Savoie	Rive d'accès :	RD <input type="text"/>	RG <input type="text"/>																																																																																																																														
Coordonnées : X : E006°03'22.5"		Y : N46°02'06.9"																																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">Ouvrage Principal</th> </tr> <tr><td>Buse, cadre</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil à paroi verticale</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil à paroi inclinée</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil enrochements liaisonnés</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>seuil enrochements libres</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Barrage à vannes mobiles</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Radier de pont</td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Autre : .....</td><td><input type="text"/></td></tr> </table>		Ouvrage Principal		Buse, cadre	<input type="text"/>	seuil à paroi verticale	<input type="text"/>	seuil à paroi inclinée	<input type="text"/>	seuil enrochements liaisonnés	<input type="text"/>	seuil enrochements libres	<input type="text"/>	Barrage à vannes mobiles	<input type="text"/>	Radier de pont	<input type="text"/>	Autre : .....	<input type="text"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Usages actuels</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> <tr><td>Hydroélectricité (en état de fonctionner)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Navigation</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Pisciculture</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Lutte contre les inondations</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Prise d'eau irrigation</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Franchissement infrastructure (route, rail...)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Agrément, loisirs</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>AUCUN USAGE avéré actuellement</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> <tr><td>Autre(s) : .....</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td></tr> </table>				Usages actuels	1	2	3	Hydroélectricité (en état de fonctionner)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Navigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Pisciculture	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Lutte contre les inondations	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Prise d'eau irrigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Franchissement infrastructure (route, rail...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Agrément, loisirs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AUCUN USAGE avéré actuellement	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Autre(s) : .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																										
Ouvrage Principal																																																																																																																																	
Buse, cadre	<input type="text"/>																																																																																																																																
seuil à paroi verticale	<input type="text"/>																																																																																																																																
seuil à paroi inclinée	<input type="text"/>																																																																																																																																
seuil enrochements liaisonnés	<input type="text"/>																																																																																																																																
seuil enrochements libres	<input type="text"/>																																																																																																																																
Barrage à vannes mobiles	<input type="text"/>																																																																																																																																
Radier de pont	<input type="text"/>																																																																																																																																
Autre : .....	<input type="text"/>																																																																																																																																
Usages actuels	1	2	3																																																																																																																														
Hydroélectricité (en état de fonctionner)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Navigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Prise d'eau AEP ou soutien nappe pour AEP	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Pisciculture	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Lutte contre les inondations	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Prise d'eau irrigation	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Stabilité du profil en long (lutte contre l'érosion)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Franchissement infrastructure (route, rail...)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Agrément, loisirs	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
AUCUN USAGE avéré actuellement	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Autre(s) : .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																														
Présence d'une rehausse : non		H :																																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">Profondeur de la fosse d'appel 0,4 à 0,8 m (NP* : non pertinent)</td> <td><input type="text"/></td> <td>P &lt; 0,5</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>0,5 &lt; P &lt; 1,0</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>P &gt; 1,0</td> </tr> <tr> <td><input type="text"/></td> <td>NP*</td> </tr> </table>		Profondeur de la fosse d'appel 0,4 à 0,8 m (NP* : non pertinent)	<input type="text"/>	P < 0,5	<input type="text"/>	0,5 < P < 1,0	<input type="text"/>	P > 1,0	<input type="text"/>	NP*	Hauteur de chute mesurée (jour visite) : 0,6 m Hauteur de chute max (étiage ; estimée) : m Largeur de l'ouvrage (au point haut) : m																																																																																																																						
Profondeur de la fosse d'appel 0,4 à 0,8 m (NP* : non pertinent)	<input type="text"/>		P < 0,5																																																																																																																														
	<input type="text"/>		0,5 < P < 1,0																																																																																																																														
	<input type="text"/>		P > 1,0																																																																																																																														
	<input type="text"/>	NP*																																																																																																																															
Ouvrage en remblai équipé de deux buses métalliques de type TUBOSIDER. <i>Commentaire :</i> Aménagement créé à l'origine par EDF / RTF pour changement d'un pylône électrique. Usage agricole actuellement (accès prairie en RD)																																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Existence de passe(s) à poissons :</td> <td><input type="text" value="0"/></td> <td>1</td> <td>2</td> <td colspan="2">Précisions (RG, RD, espèces ciblées) :</td> </tr> <tr> <td>Année(s) construction :</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Type(s):</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Efficacité supposée :</td> <td>Nulle <input type="text"/></td> <td>Possible <input type="text"/></td> <td>Certaine <input type="text"/></td> <td>Régulier <input type="text"/></td> <td>Irrégulier <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Efficacité vérifiée :</td> <td>Nulle <input type="text"/></td> <td>Possible <input type="text"/></td> <td>Certaine <input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td>Entretien :</td> <td>Ne sait pas <input type="text"/></td> <td>Nul <input type="text"/></td> <td>Rare <input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>						Existence de passe(s) à poissons :	<input type="text" value="0"/>	1	2	Précisions (RG, RD, espèces ciblées) :		Année(s) construction :						Type(s):						Efficacité supposée :	Nulle <input type="text"/>	Possible <input type="text"/>	Certaine <input type="text"/>	Régulier <input type="text"/>	Irrégulier <input type="text"/>	Efficacité vérifiée :	Nulle <input type="text"/>	Possible <input type="text"/>	Certaine <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Entretien :	Ne sait pas <input type="text"/>	Nul <input type="text"/>	Rare <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																								
Existence de passe(s) à poissons :	<input type="text" value="0"/>	1	2	Précisions (RG, RD, espèces ciblées) :																																																																																																																													
Année(s) construction :																																																																																																																																	
Type(s):																																																																																																																																	
Efficacité supposée :	Nulle <input type="text"/>	Possible <input type="text"/>	Certaine <input type="text"/>	Régulier <input type="text"/>	Irrégulier <input type="text"/>																																																																																																																												
Efficacité vérifiée :	Nulle <input type="text"/>	Possible <input type="text"/>	Certaine <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																												
Entretien :	Ne sait pas <input type="text"/>	Nul <input type="text"/>	Rare <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																												
<i>Commentaire :</i> Partie inclinée difficilement franchissable du fait des très fortes vitesses.																																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Espèces</th> <th colspan="7">Franchissabilité</th> <th rowspan="2">Commentaires</th> </tr> <tr> <th>-</th> <th colspan="5" style="text-align: center;">→</th> <th>+</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>np*</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th></th> </tr> <tr><td>I</td><td>Salmonidés (TRF, SDF)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td>II</td><td>Ombre commun (OBR)</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td>III</td><td>Cyprinidés eaux vives</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td>IV</td><td>Cyprinidés eaux calmes</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td>V</td><td>Petites espèces benthiques</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="3">Espèces migratrices</td><td>Anguille</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td>Alose feinte</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td>Lamproie marine</td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td rowspan="2">Autre(s)</td><td></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> <tr><td></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td><input type="text"/></td><td></td></tr> </table>						Espèces		Franchissabilité							Commentaires	-	→					+			np*	0	1	2	3	4	5		I	Salmonidés (TRF, SDF)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		II	Ombre commun (OBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		III	Cyprinidés eaux vives	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		IV	Cyprinidés eaux calmes	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		V	Petites espèces benthiques	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Espèces migratrices	Anguille	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Alose feinte	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Lamproie marine	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		Autre(s)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Espèces		Franchissabilité							Commentaires																																																																																																																								
		-	→					+																																																																																																																									
		np*	0	1	2	3	4	5																																																																																																																									
I	Salmonidés (TRF, SDF)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
II	Ombre commun (OBR)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
III	Cyprinidés eaux vives	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
IV	Cyprinidés eaux calmes	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
V	Petites espèces benthiques	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
Espèces migratrices	Anguille	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
	Alose feinte	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
	Lamproie marine	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
Autre(s)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>																																																																																																																									

NP\* : Non Pertinent

	Ouvrages transversaux	page 2/3
Réf étude: E1867	Nom de l'ouvrage: <b>Férande</b>	

<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>BUSE</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>PONT CADRE</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Circulaire <input type="checkbox"/> Ovoïde</p> <p><input type="checkbox"/> Carrée <input type="checkbox"/> Rectangulaire</p> <p>Type : Armco <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/></p>	<p>d1 (m): 1,4      d2 (m):</p> <p>mesure en sortie de buse : vitesse du courant (cm/s): 5-25 hauteur d'eau (m): 0,04 à 0,05</p>	<p><input type="checkbox"/> sans chute aval: <input checked="" type="checkbox"/> avec chute aval: <input type="checkbox"/> avec chute inclinée:</p>
 <p>Lt busée ou du radier</p> <p>Lt(m) : dh(m) :</p>	 <p>Lt busée ou du radier</p> <p>Lt(m) = dh(m) : # 0 hc(m) : 0,6 pf(m) : 0,4 à 0,8 hct(m) : 0,6</p>	 <p>L1 busée ou du radier</p> <p>L1(m) : L2(m) : Lt (L1+L2) : dh(m) : hc(m) : pf(m) : hct(m) :</p>
<p><input type="checkbox"/> <b>SEUIL</b>    <input type="checkbox"/> <b>BARRAGE</b>    <input type="checkbox"/> <b>CHUTE NATURELLE</b></p> <p><input type="checkbox"/> Chute verticale    <input type="checkbox"/> Chute inclinée    <input type="checkbox"/> Chute inclinée + verticale</p>	 <p>hc(m) : pf(m) :</p>	 <p>L (m) : hc (m) : dh (m) : he (m) : pf (m) :</p>
 <p>L (m) : hc (m) : dh (m) : he (m) : pf (m) : hct (m) :</p>		



Vue intérieure de la buse RG

**d1**: largeur ouvrage; **d2**: hauteur ouvrage; **dh**: dénivelé de l'ouvrage; **hc**: hauteur de chute; **hct**: hauteur de chute totale  
**he**: hauteur d'eau; **L**: longueur de l'ouvrage; **pf**: profondeur maximale de la fosse de dissipation

Réf étude: E1867

Nom de l'ouvrage:

**Férande****Préconisations de travaux à effectuer sur l'ouvrage pour améliorer la continuité :**

Passe à poissons :

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | entretien                                      |
| <input type="checkbox"/> | travaux légers d'amélioration ou d'aménagement |
| <input type="checkbox"/> | travaux importants                             |

Effacement :

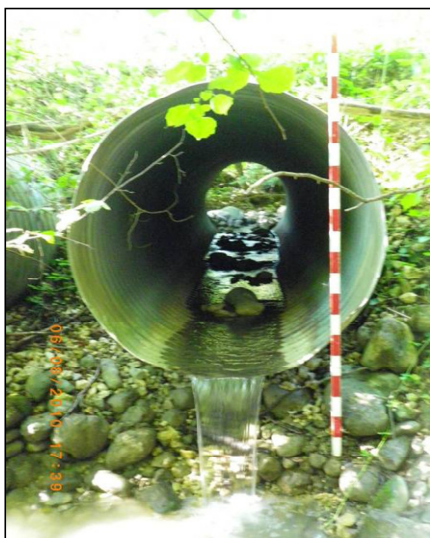
- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| <input type="checkbox"/> | non préconisé     |
| <input type="checkbox"/> | souhaitable       |
| <input type="checkbox"/> | a priori possible |
| <input type="checkbox"/> | paraît difficile  |
| <input type="checkbox"/> | impossible        |

Commentaires :

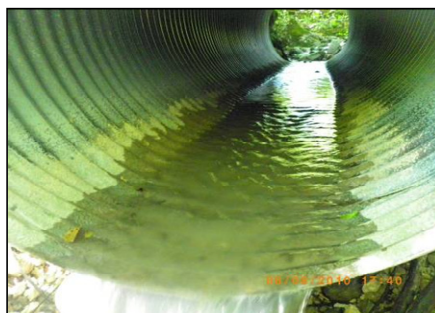
Ouvrage en position basse / bassin de la Férande = déconnexion avec les Usse

Ouvrage qui n'a plus lieu d'être dans cette configuration (passage haut)  
Voir si possibilité de remplacement par un pont cadre

Autres solutions (par exemple autre solution pour une prise d'eau, arrêt possible de l'usage, priorité aménagement dévalaison...)



Buse en RG, à noter la présence de galets : aménagements volontaires?



Buse en RD, à noter l'absence de galets