

4.2. Faune astacicole

La liste et le statut des écrevisses du bassin des Usses sont présentés au niveau du Tableau 13, ci-dessous. Quatre espèces sont connues du bassin versant des Usses dont l'Ecrevisse signal (= Ecrevisse de Californie) qui a été capturée au cours des pêches électriques menées par l'ONEMA et ASCONIT Consultants. L'Ecrevisse à pattes blanches n'a pas été contactée ; les « stations à écrevisses » ayant été écartées des pêches électriques pour des raisons de préservation de l'espèce.

Une seule station à Ecrevisse américaine (*O. limosus*) est connue du bassin des Usses, il s'agit du ruisseau de Fleury sur le sous-bassin des Petites Usses (Huchet, 2007). La présence de cette espèce dans les cours d'eau de tête de bassin est généralement liée aux plans d'eau (introduction par l'Homme).

Le compartiment astacicole a été étudié en détails par la Fédération de pêche 74 ; il n'a donc pas fait l'objet de prospections spécifiques, même si des compléments d'étude apparaissent nécessaires, notamment en termes de gestion. En complément, l'association Apollon 74 a décrit en 2011 une population connue depuis une dizaine d'années sur le Flon.

Une synthèse globale des connaissances astacicoles (évolution des populations et présence d'écrevisses américaines) est proposée à la Figure 31, ci-dessous. Une description des populations et des principales menaces est donnée au niveau du Tableau 14, page 60. Les cours d'eau à écrevisses autochtones (9 populations locales connues et une à confirmer) sont les suivants :

- ✓ Vengeur
- ✓ Marsin
- ✓ La Ravoire
- ✓ Bougy
- ✓ Chamaloup

- ✓ Grange Bouillet
- ✓ Chenets
- ✓ Cernex
- ✓ Flon (bassin du Fornant, donnée Apollon74, 2011)
- ✓ Croasse (à confirmer)

Il existerait également une population d'écrevisses autochtones aux dires des riverains dans le « ruisseau aux Ecrevisses » (petit affluent sans nom sur la carte IGN en rive gauche des Usses) au niveau du lieu-dit Quiétant, en limite communale entre Cruseilles et Vovray-en-Borne. Enfin, il nous a été signalé par l'ONEMA en réunion finale de l'étude deux nouvelles populations sur le bassin du Fornant au niveau de la Cocquetière et du ruisseau de Fontanille.

Une description approfondie de la qualité des cours d'eau à écrevisses a été menée par la Fédération de pêche 74 (voir § 4.5.3, page 182).

Le statut de protection des écrevisses présentes à l'échelle du bassin des Usses est précisé au Tableau 13, page 59.

Une synthèse des connaissances sur les populations d'écrevisses et les perturbations les affectant sur le bassin versant des Usses ainsi que des pistes de gestion ont été proposées par Huchet (2007) (cf. Tableau 14, page 60).

La Figure 30, page 61 actualise les données de Huchet (2007). A noter une population connue supplémentaire d'écrevisses à pattes blanches sur le Flon ainsi que de nombreuses nouvelles stations à écrevisses signal (liées en partie à de nouvelles prospections par pêche électrique mais également à une colonisation progressive des d'eau).

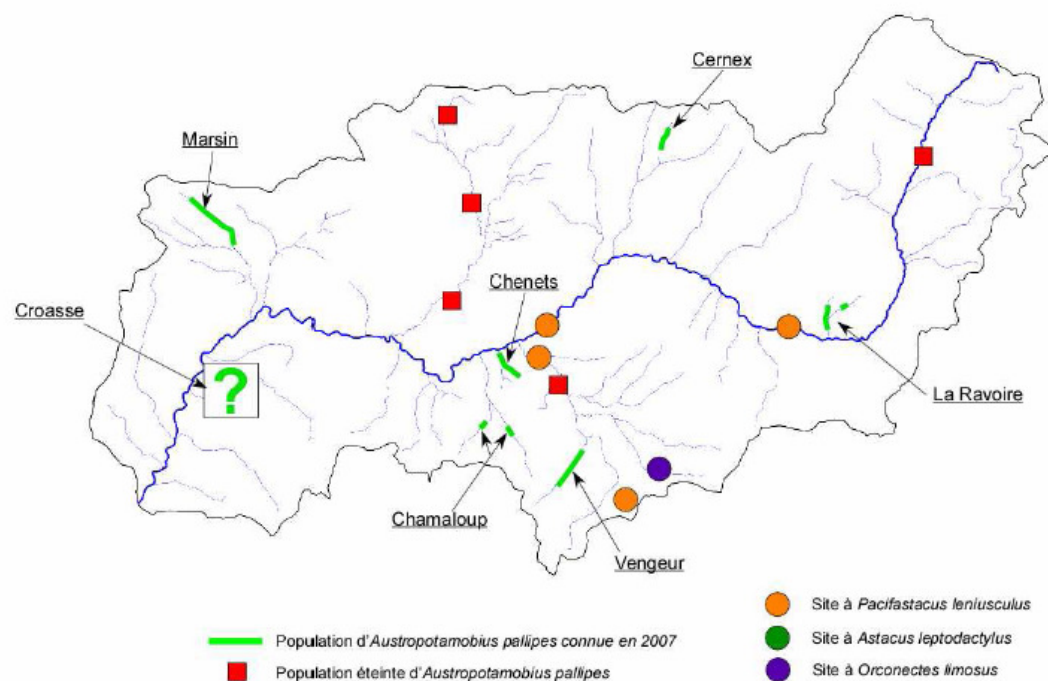


Figure 29. Etat des connaissances astaciques sur le Bassin versant des Usses (Huchet, 2007).

Tableau 13. Statut des espèces d'écrevisses présentes sur le bassin des Usses (référence : Liste rouge "autres invertébrés" de France métropolitaine, 1994)

Nom latin	Code	Nom usuel français	Statut	Remarques
<i>Austropotamobius pallipes</i>	APP	Ecrevisse à pieds blancs	V	espèce cantonnée en tête de bassin
<i>Austropotamobius torrentium</i>	-	Ecrevisse des torrents	DD	espèce particulièrement vulnérable, 3 stations connues en France
<i>Orconectes limosus</i>	OCL	Ecrevisse américaine	J	espèce introduite
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	PFL	Ecrevisse signal	J	espèce introduite

V : Vulnérable. **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes). **J** : introduite envahissante

Tableau 14. Synthèse des connaissances sur les populations d'écrevisses et les perturbations les affectant sur le bassin versant des Usses – Propositions de gestion. Source : Huchet, 2007.

Bassin versant	Cours d'eau	Linéaire colonisé par APP en 2007	Classe de densité actuelle	Situation de la population	Causes principales de perturbation	Causes secondaires de perturbation	Actions déjà réalisées en 2007	Actions à réaliser en priorité	Autres actions à réaliser
Vengeur	Vengeur	900 m	2/5	fragile	- Cultures céréalières - Ripisylve dégradée sur l'amont	- décharge sauvage		- bandes enherbées - Restauration de la ripisylve	- Enlèvement de la décharge sauvage
Marsin	Marsin	1200 m	5/5	fragile	- Rejets directs - traitement des vergers	- Abreuvoirs dans le lit mineur		- Circonscription des rejets - Limitation des traitements	- Aménagement des abreuvoirs
La Ravoir	La Ravoir	800 m	5/5	fragile	- Affluent pollué - Franchissement A41	- Abreuvoirs dans le lit mineur	Viaduc de l'A41	- Circonscription de la pollution de l'affluent	- Aménagement des abreuvoirs
	Bougy	150 m	1/5	relictuelle	- Rejet direct de purin	- Abreuvoirs dans le lit mineur	Constat de pollution (ONEMA)	- Circonscription du rejet de purin	- Aménagement des abreuvoirs
Chamaloup	Chamaloup	20 m (à confirmer)	1/5	Fragile	- Pollution aux pesticides - Assainissement déficient	- Abreuvoirs dans le lit mineur		- Bandes enherbées - Améliorer l'assainissement	- Aménagement des abreuvoirs
	Grange Bouillet	90 m	1/5	relictuelle	- Assainissement déficient - Rejets direct - Ripisylve dégradée sur l'amont	- Abreuvoirs dans le lit mineur		- Améliorer l'assainissement - Circonscription des rejets - Restauration de la ripisylve	- Aménagement des abreuvoirs
Chenets	Chenets	920 m	4/5	pérenne	aucune	aucune		Maintient des conditions actuelles	
Cernex	Cernex	800 m	4/5	fragile	- rejets de Verlioz - Rejets de Cernex	- Abreuvoirs dans le lit mineur		- Circonscription des rejets	- Aménagement des abreuvoirs
Croasse	Croasse	0 m (à confirmer)	0/5	Disparition ?				- Prospections 2008	

Classe 1 : 0 à 4000 ind/ha, 2 : 4000 à 7000 ind/ha, 3 : 7000 à 14000 ind/ha, 4 : 14000 à 28000 ind/ha, 5 : >28000 ind/ha

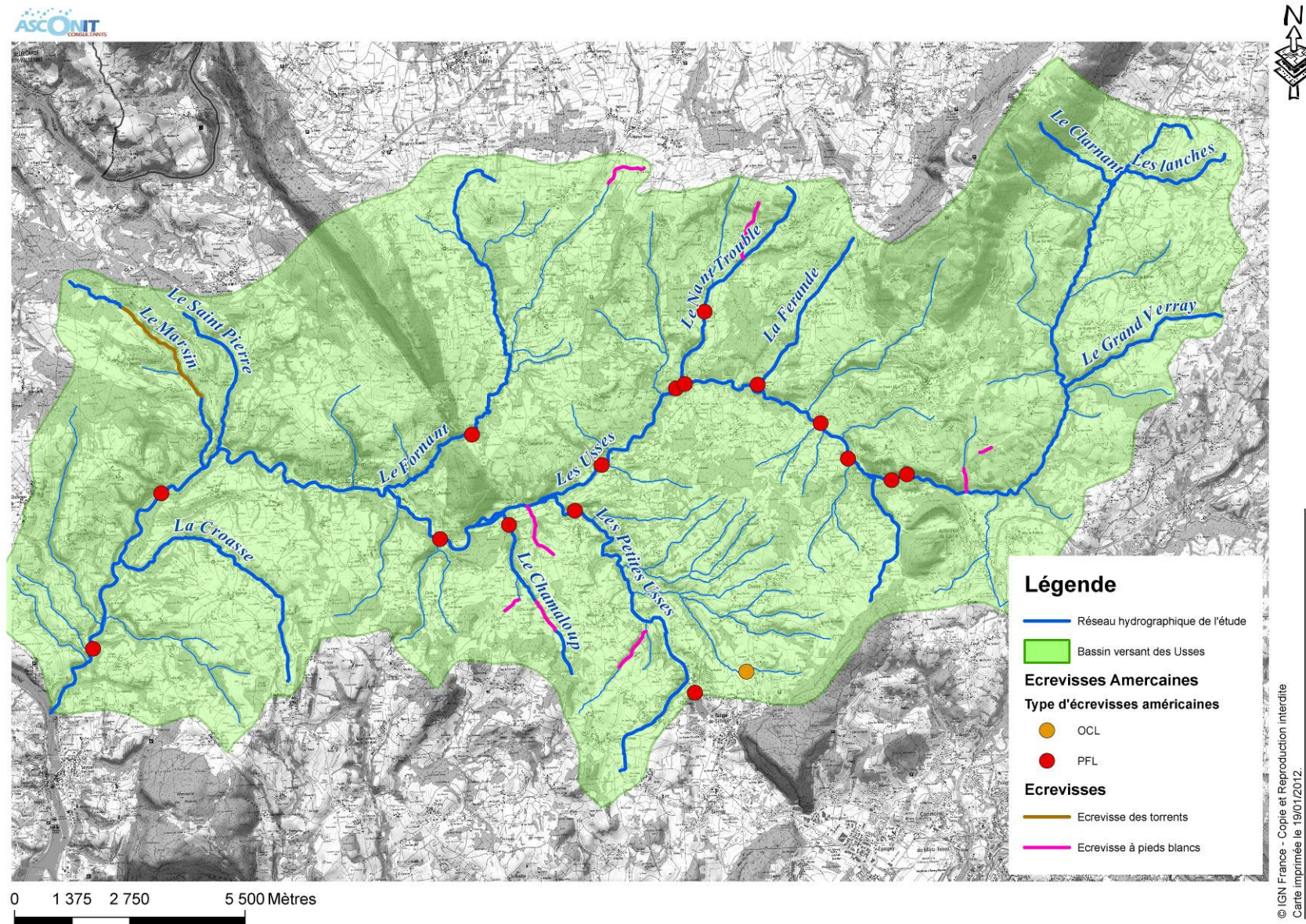


Figure 30. Etat des connaissances astacicoles sur le Bassin versant des Usses (données bibliographiques et pêches électriques de 2011).

OCL : Ecrevisse américaine. PFL : Ecrevisse signal

4.2.1. Ruisseau de Vengeur

Le ruisseau de Vengeur est un affluent calcaire des Petites Ussets qu'il rejoint à quelques 1 800m de sa source. Situé sur la commune de Mésigny, la majeure partie de son cours est pérenne et il s'écoule au fond d'un talweg boisé fortement encaissé, où il érode fortement le substratum géologique meuble (molasse), y provoquant des glissements de terrain régulier. Il héberge une population de Truite fario atlantique peu fonctionnelle (arrêt des alevinages en 2006).

Le ruisseau de Vengeur constitue un milieu refuge pour les écrevisses à pattes blanches (population relictuelle) même si les conditions naturelles apparaissent moyennement favorables à l'espèce : niveau typologique en limite de la gamme élective originelle de l'écrevisse, fort colmatage des substrats et instabilité des berges. Le linéaire colonisé est de l'ordre de 800 m avec une population peu dense et vieillissante (faible recrutement apparent, prédominance des plus gros individus).

La population d'écrevisses apparaît fortement menacée : isolement et secteur amont dégradé (ripisylve impactée, forte pression agricole, décharge sauvage).

4.2.2. Ruisseau de Marsin

Le ruisseau de Marsin héberge une population d'Ecrevisse des Torrents. C'est un affluent direct des Ussets, qui prend sa source sur le plateau de la Semine. D'une longueur totale de 5 400 m, il draine un bassin versant de 855 ha situé à cheval sur les communes de Chêne-en-Semine et de Vanzy. Il reçoit en rive droite les eaux de deux affluents principaux : le ruisseau de Chêne-en-Semine et le ruisseau de la Bidolle. Un kilomètre après sa source, la pente du Marsin marque une nette augmentation

sur la partie médiane du bassin, pour s'infléchir à nouveau lorsqu'il rejoint la plaine alluviale des Ussets. Il s'écoule sur la majeure partie de son cours, exception faite du dernier kilomètre, au fond d'un talweg boisé plus ou moins encaissé.

Le bassin versant du ruisseau de Marsin présente une vocation agricole marquée (pacages et cultures) même si la proportion de zones boisées est relativement importante. A noter des accès directs au cours d'eau pour le bétail (piétinement) et de nombreux vergers sur les coteaux du talweg (avec potentiellement des arrivées de pesticides dans le cours d'eau).

Le linéaire colonisé par l'Ecrevisse des Torrents s'étendait en 2006 sur 1 200 m, de l'aval du centre de loisir de la Semine jusqu'à la confluence avec le ruisseau de Chêne-en-Semine. Il semble que cette limite aval était imposée en 2006 par les effets conjoints d'un rejet direct venant du hameau des Essertoux et du flux polluant amené au Marsin par le ruisseau de Chêne-en-Semine (lié à l'ancienne station d'épuration obsolète aujourd'hui remplacée). Des écrevisses ont été observées de jour en 2010 au niveau de la confluence du ruisseau de Chêne en Semine (et plus en amont) lors des opérations de terrain effectuées dans le cadre de la présente étude. La densité numérique était élevée en 2006 et la population apparaissait bien équilibrée (sex ratio proche de 1, classes de taille toutes présentes et présence de nombreux juvéniles et femelles ovigères).

Les rejets insuffisamment traités de la station d'épuration située en tête de bassin versant constitue actuellement la principale menace pour les écrevisses (Fédération de Pêche 74, 2011). Cette station d'épuration est en cours de remplacement.

Outre le traitement des dysfonctionnements de l'assainissement collectif, il conviendrait de limiter le traitement des vergers situés à proximité des cours d'eau et de supprimer le piétinement en aménageant les accès au cours d'eau pour le bétail (mise en place d'abreuvoirs «au fil de l'eau» ou de pompes à museau pour l'abreuvement et aménagement des passages à gué).

4.2.3. Ruisseau de la Ravoire et de Bougy

Le ruisseau de la Ravoire conflue avec les Usses en amont des ponts de la Caille, sur la commune de Cruseille, au niveau d'une chute d'une vingtaine de mètres de haut. D'une pente moyenne de 13%, il s'écoule au fond d'un talweg boisé sur la totalité des 1 300 m de son linéaire. Il reçoit au milieu de son bassin les eaux d'un affluent d'égale importance, le ruisseau de Bougy. Ce dernier prend sa source en aval du hameau de Fournier, au niveau d'un petit plateau humide. Après quelques centaines de mètres, il plonge dans un talweg boisé, ceci jusqu'à de confluence. Le ruisseau de la Ravoire hébergeait encore en 2006 une population relictuelle de truites fario de souche atlantique ; les alevinages ayant été arrêtés en 2004. Le bassin versant des deux cours d'eau est intercepté par l'autoroute A41 reliant Annecy à Genève.

L'occupation du sol sur le bassin versant du ruisseau de la Ravoire est à dominante agricole (pâturage et culture céréalière, principalement maïs). A noter la présence de plusieurs abreuvoirs dans le lit du cours d'eau (piétinement du lit mineur). On note également une proportion non négligeable de zones construites ainsi que des zones boisées qui occupent près d'un tiers de la surface totale du bassin. Une ripisylve en bon état borde le ruisseau sur la majeure partie de son cours, assurant un rôle tampon vis-à-vis des pollutions diffuses potentielles. Elle confère en outre un caractère forestier marqué au cours d'eau, élément favorable aux écrevisses à pattes blanches.

Le linéaire colonisé sur le ruisseau de Ravoire était proche de 500 m en 2004, de sa source à une centaine de mètres en aval de la confluence avec le ruisseau de Bougy. Ce linéaire a été réduit lors des travaux de construction de l'autoroute suite à une pollution par les matières en suspension (MeS). La densité numérique observée sur la Ravoire était globalement élevée en 2007 et la population d'écrevisses apparaissait bien équilibrée

(sexe ratio proche de 1, classes de taille toutes présentes et présence de nombreux juvéniles et femelles ovigères). A noter toutefois des effectifs en diminution à l'aval de la confluence avec le ruisseau de Bougy.

Les effectifs observés en 2007 sur le ruisseau de Bougy étaient limités à une dizaine d'individus en tête de bassin. Le reste du bassin était impacté par un rejet agricole ponctuel (purin) et d'un dépôt sauvage d'ordures (véritable point noir pour le Bougy et la Ravoire plus en aval). Un rapport de constat a été rédigé par l'ONEMA en 2005 et transmis aux services de l'Etat (DDT74).

Une actualisation des données permettrait de vérifier l'état de santé de la population d'écrevisses à l'échelle du bassin de la Ravoire et de quantifier les pressions actuelles, et de les traiter éventuellement.

4.2.4. Chamaloup et Grange Bouillet

Le Chamaloup est un affluent rive gauche des Usses, sur la commune de Mézière. D'une longueur de 4 200 m, il draine un bassin versant de 365 Ha et il présente une pente moyenne de 7%. Il reçoit en rive gauche, aux deux tiers de son parcours, les eaux de son principal affluent, le ruisseau de Grange Bouillet. D'un linéaire pérenne de 2 Km, cet affluent présente une pente légèrement plus marquée (8.5%). Les deux cours d'eau circulent sur un substratum géologique molassique relativement meuble, et subissent, du fait de l'érosion, des glissements de terrain réguliers d'importance variable (en particulier sur le Chamaloup). Le Chamaloup héberge une population de truites fario contrairement au Grange Bouillet. La pêche électrique menée en 2011 sur le Chamaloup dans sa partie terminale a mis en évidence la présence de truites fario, de chabots et d'écrevisses signal.

Le bassin versant du Chamaloup présente une occupation à dominante agricole : pacage bovin et cultures céréalières (maïs, orge, blé) concentrées sur la partie amont du bassin versant. La proportion de zones construites apparaît relativement faible ; les habitations restent cependant concentrées aux abords de la moitié amont du cours d'eau. Les zones boisées, bien représentées, assurent un rôle tampon vis-à-vis des pollutions diffuses et confèrent au cours d'eau un caractère forestier favorable aux écrevisses à pattes blanches. A noter la présence de nombreuses résurgences et de zones humides sur le bassin, accompagnées par un certain nombre de captages d'eau potable, concentrés pour la plupart sur la zone amont. Le bassin versant du ruisseau de Grange Bouillet présente également un caractère agricole. La majorité du cours d'eau a été rectifiée et sa ripisylve n'est pas en bon état. En outre, la culture du maïs (généralement plus impactante que les autres), reste majoritaire.

Le linéaire colonisé et les effectifs d'écrevisses apparaissent extrêmement variables dans le temps sur le Chamaloup. En 2007 (dernières données disponibles), les écrevisses paraissent avoir déserté le Chamaloup : seuls 6 individus ayant été contactés sur un affluent d'une vingtaine de mètres issu d'un drain agricole. Auparavant, un constat identique avait été fait en 2000 et 2001 mais des effectifs relativement conséquents avaient été observés en 2003. Le linéaire colonisé sur le Grange Bouillet (population relictuelle) reste en revanche stable.

Au vu de ces résultats, il conviendrait d'actualiser les données pour (1) vérifier l'état de santé (voire la présence) de la population d'écrevisses autochtones et (2) délimiter le linéaire colonisé par l'Ecrevisse signal. Le principe de gestion consisterait à :

- ✓ limiter l'impact du traitement des cultures sur les cours amont du Chamaloup et du ruisseau de Grange Bouillet par la mise en place de bandes enherbées et la limitation de l'usage des pesticides en bordure de cours d'eau,

- ✓ restaurer la ripisylve des deux cours d'eau sur leur cours amont, en particulier sur celui du ruisseau de Grange Bouillet.

4.2.5. Ruisseau de chenet

Le ruisseau de Chenet est un petit affluent calcaire des Usses, avec lesquelles il conflue quelques 1200 m après avoir pris sa source sur une zone de plateau située sur la commune de Mésigny. Il reçoit à la moitié de son parcours les eaux d'un affluent en rive gauche, dont les débits sont quasi nuls en période d'étiage. Il s'écoule sur la quasi-totalité de son cours au fond d'un talweg boisé, qui lui assure une ripisylve de bonne qualité et dont il ne sort qu'à 300 m de sa confluence avec les Usses. Sur ces dernières centaines de mètres, il subit une rectification notable de son cours au niveau du franchissement de la RN 508. Il héberge dans sa partie terminale, une population relictuelle de truites fario, qui n'est plus soutenue par des alevinages depuis 2006.

L'occupation du sol sur le bassin versant du ruisseau des Chenets est dominée par les terres agricoles, majoritairement vouées au pacage bovin et, dans une moindre mesure, aux cultures céréalières. On note également une proportion non négligeable de zones construites.

Le ruisseau bénéficie toutefois de la présence de nombreuses zones boisées et d'un réseau important de haies. Le ruisseau présente ainsi un caractère forestier marqué favorable aux écrevisses à pattes blanches.

La population d'écrevisses à pattes blanches, présente sur un linéaire de plus de 900 m, apparaissait en bonne santé en 2007 (présence de nombreux juvéniles et femelles ovigères). Le bras du ruisseau non colonisé par les écrevisses correspond à des cultures céréalières.

4.2.6. Cernex

Le ruisseau de Cernex, du nom de la commune sur laquelle il s'écoule, est un petit affluent calcaire du Nant trouble. D'une longueur de 1700 m, il présente une pente marquée (15 %) sur la totalité de son cours. Sur les $\frac{3}{4}$ amont de son linéaire, il s'écoule librement au sein d'une ripisylve dense, puis il traverse la commune de Cernex, au niveau de laquelle il subit un certain nombre de modifications physiques (rectification, enrochement des berges, arasement de la ripisylve) pour replonger au sein d'une zone boisée à une centaine de mètres en amont de sa confluence avec le Nant trouble. Il héberge quelques truites fario, reliquat des alevinages passés (arrêtés depuis 2006).

Le bassin versant du ruisseau de Cernex présente une vocation agricole marquée, principalement axée sur l'élevage, à en juger par la forte proportion de surface allouée au pacage (plus de 60%). Si la proportion de surface construite est assez faible, en adéquation avec le caractère rural du bassin, on note toutefois que les zones urbanisées se concentrent en bordure de cours d'eau. On relevait d'ailleurs en 2007 un certain nombre de rejets domestiques directs. La proportion élevée de zones boisées, principalement situées en bordure de cours d'eau, assurent à ce dernier une ripisylve fonctionnelle.

En 2007, le linéaire colonisé par les écrevisses à pattes blanches était de 500 m situés entre le début du linéaire pérenne du cours d'eau (limite amont) et les premières habitations du Hameau de Verlioz (présence d'un rejet direct d'eaux usées qui a été traitée depuis) et de 300 m dans la partie terminale du cours d'eau (« récupération » du cours d'eau). Les différents suivis mettent en évidence une population en bonne santé : effectifs relativement élevés et stables dans le temps et structure de la population bien équilibrée (présence de nombreux juvéniles...).

Malgré une fonctionnalité apparente, la population apparaissait menacée en 2007 par les nombreux rejets et la présence de

piétinement qu'il conviendrait de traiter. Un bilan de l'assainissement de Verlioz et de Cernex serait nécessaire.

4.2.7. Ruisseau de Flon

La population d'Ecrevisse à pattes blanches du Flon (affluent du Fornant, Figure 31, page 66) a été décrite en 2011 par un membre de l'association Apollon 74. La population n'a pas été bornée mais elle apparaît fonctionnelle avec des effectifs conséquents (130 individus observés de toutes les tailles).

Selon Apollon 74, les risques potentiels de disparition de la population du Flon sont notamment liés au drainage agricole (présence de quelques tuyaux qui rejettent en direct dans la rivière) et à 2 busages de quelques mètres de longueur (un avec une forte déclivité pour un passage agricole et un pour le passage de la route communale). Apollon74 a également constaté des légères odeurs d'eaux usées, des gammares, des sangsues et des larves d'éphémères preuve que l'eau n'est pas aussi propre que l'on pourrait penser malgré la présence des écrevisses. La plus grosse menace est une coupure du linéaire de ruisseau sur environ 200 m canalisés au profit de culture agricole. Une remise à ciel ouvert de cette partie et donc une connexion directe avec le Flon pourraient être envisagée pour favoriser la population en place.

4.2.8. Ruisseau de Croasse

Le ruisseau de Croasse est un affluent de 6 800 m de long des Usses. Son profil présente une pente moyenne de 4,5 %, qui va en s'amenuisant à mesure que l'on s'éloigne de sa source. Il s'écoule majoritairement au fond d'un talweg boisé, où il reçoit les eaux de nombreux petits affluents, généralement à sec en période estivale. Il héberge selon Huchet (2007) un peuplement piscicole varié constitué de truites fario, vairons, loches franches,

chabots, blageons, chevaines et spirilins. A noter que la pêche de sondage réalisée en 2011 dans la partie terminale du cours d'eau n'a permis de capturer que des truites et des loches franches.

Les résultats de l'estimation quantitative de la population d'écrevisses du ruisseau de Croasse réalisée en 2005 témoignaient d'une population très dense, apparemment fonctionnelle au vu de la répartition des tailles au sein de l'effectif, et comportant un certain nombre de très grands

individus (119 mm pour 138 g pour la plus grosse). Le linéaire colonisé était de l'ordre de 500 m.

Aucune écrevisse n'a été contactée en 2007. Des prospections complémentaires apparaissent nécessaires pour confirmer l'extinction ou non de la population d'écrevisses de la Croasse. Le faible nombre d'espèces de poisson (2) capturées en 2011 est également surprenant ; des investigations supplémentaires seraient nécessaires pour l'expliquer.

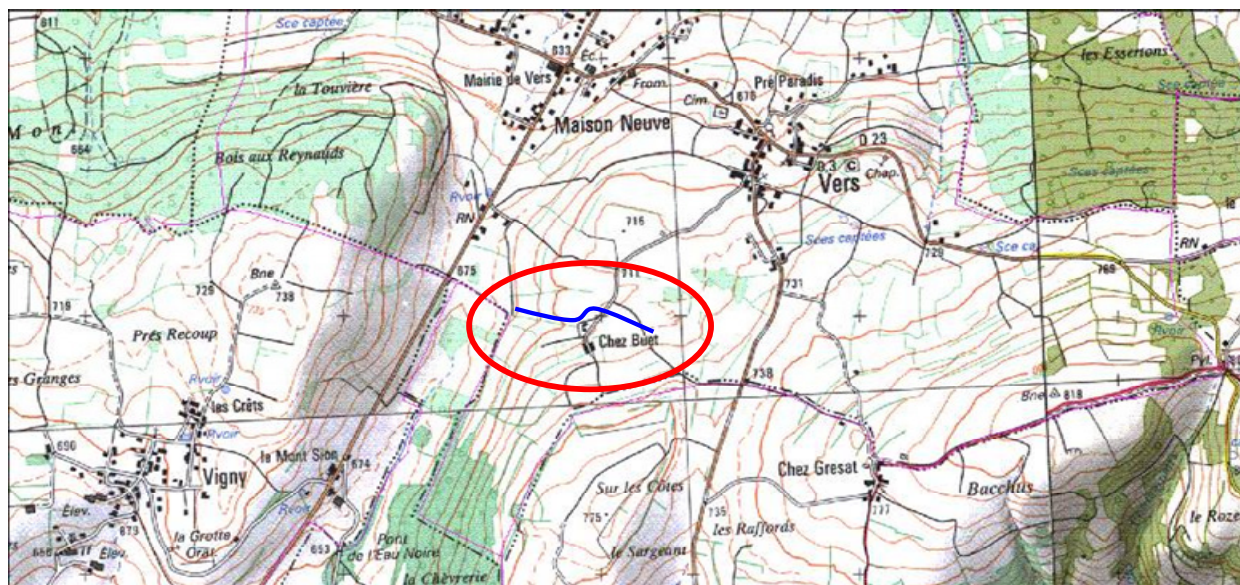


Figure 31. Localisation de la population d'écrevisses à pattes blanches du Flon (source : Apollon 74)).

4.2.9. Conclusions du volet astacicole

Il existe au moins 9 populations locales d'écrevisses autochtones sur le bassin des Usses dont une de la rarissime Ecrevisse des Torrents, présente sur le cours moyen du Marsin. La très grande majorité de ces populations sont menacées du fait des pressions anthropiques (pollutions diffuses et aménagement des cours d'eau en particulier), de la fragmentation des populations (présence de ces écrevisses uniquement en tête de bassin) et de la colonisation des habitats par les écrevisses américaines (Ecrevisse signal principalement).

L'Ecrevisse signal est présente dans plus de 35% des stations prospectées en pêche électrique (Figure 110, page 138), elle a en effet colonisé la majorité du linéaire des Usses et du Fornant

(à l'exception des têtes de bassin). Cette espèce agressive et vigoureuse constitue une réelle menace ; elle est en effet un compétiteur sérieux (croissance plus rapide et taille plus imposante) des écrevisses indigènes. En outre, elle constitue un vecteur de la peste des écrevisses (*Aphanomyces astaci*). Aucune mention d'une éradication réussie n'a été rapportée dans la littérature à notre connaissance. L'introduction d'individus dans le milieu naturel et le transport d'individus vivants sont interdits en France. L'Ecrevisse américaine (*Orconectes limosus*) reste anecdotique.

4.3. Qualité des habitats piscicoles

4.3.1. Description des habitats piscicoles

4.3.1.1. Les Usses

La partie apicale des Usses a été parcourue à pied en amont du pont Duret au cours de l'été 2010. Les figures suivantes présentent le profil en long ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau.

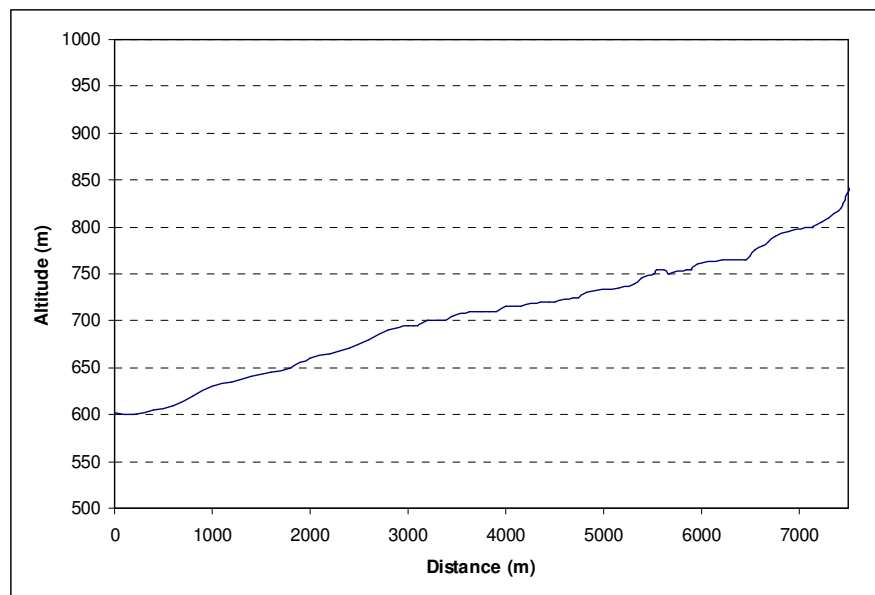


Figure 32. Profil en long des Usses à l'amont du Pont Duret.

La pente moyenne est de l'ordre de 3,6% (Figure 123). La largeur moyenne est de 4,5 m. La largeur apparaît

particulièrement variable d'un faciès à l'autre en relation avec le bon état hydromorphologique général du cours d'eau (Figure 33).

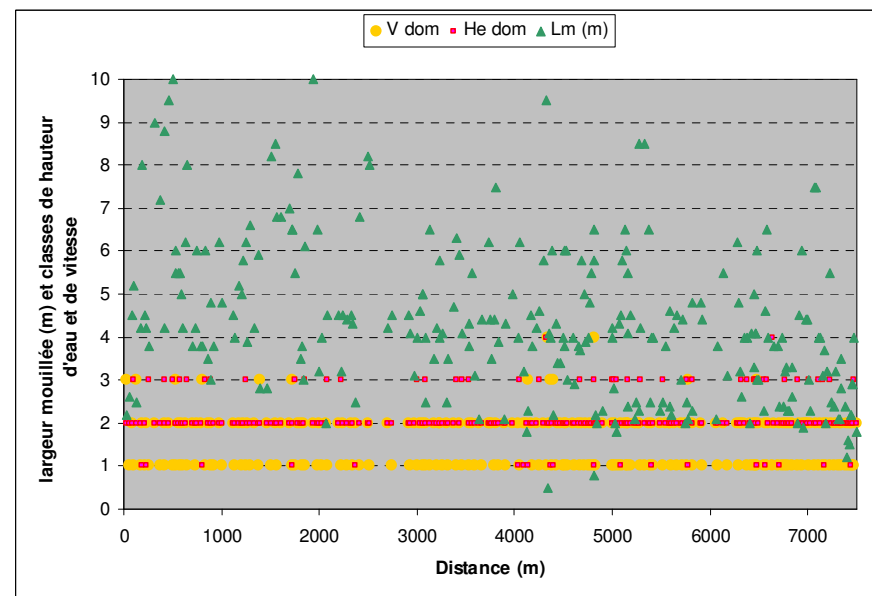


Figure 33. Principales caractéristiques des Usses à l'amont du Pont Duret.

La majorité du linéaire (85%) correspond à des hauteurs d'eau comprises entre 10 et 40 cm (classe 2) pour une moyenne générale un peu inférieure à 30 cm. Il correspond principalement (à 65%) à des vitesses d'écoulement comprises entre 10 et 40

cm.s⁻¹ (classe 2) pour une vitesse moyenne globale inférieure à 20 cm.s⁻¹. Le substrat dominant par faciès apparaît particulièrement grossier. Il s'agit principalement de dalles (57% du linéaire) et de blocs (30%). Les pierres représentent près de 8% du substrat dominant.

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès, les frayères potentielles ainsi les obstacles à la migration des poissons dont les truites (2 séries de 2 cartes). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (1 série de 2 cartes).

Moins de 10% du linéaire présentent un intérêt nul ou très faible en termes de qualité des caches et plus de 36% du linéaire correspondent à une forte diversité des caches (classes 2 ou supérieures). La qualité des caches tend à augmenter dans la moitié amont du secteur décrit, les faciès apparaissant davantage homogènes dans la partie aval. De même, le taux de colmatage apparaît plus élevé à l'aval, à partir du ruisseau des Morges. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce colmatage : incision de berges et éboulement (pentes des berges davantage marquée à l'aval) et piétinement. Des zones de piétinement (accès bétail au cours d'eau) sont constatées au niveau de la partie médiane du secteur décrit. Bien que peu nombreuses, ces zones de piétinement peuvent être rapidement « impactantes » du fait des caractéristiques du milieu : vitesses d'écoulement globalement faibles ou intermédiaires. Enfin des zones de proliférations algales apparaissent dans les secteurs les plus éclairés (correspondant aux zones déboisées). Ces éléments soulignent la sensibilité élevée des Usses face aux pressions dans ce secteur. Près de 40% du linéaire apparaissent au final significativement colmatés, la moitié du temps par des algues filamenteuses (soit

20% du linéaire) et secondairement par des fines ou des tufs (15% du linéaire chacun). Un colmatage lié à de l'argile, de la vase ou du tuf apparaît minoritaire (> 1,5% du linéaire).

Ces résultats sont cohérents avec le peuplement piscicole qui apparaît déséquilibré à l'amont du pont Duret : effectifs de truites réduits et prolifération des loches, espèce nettement moins exigeante.

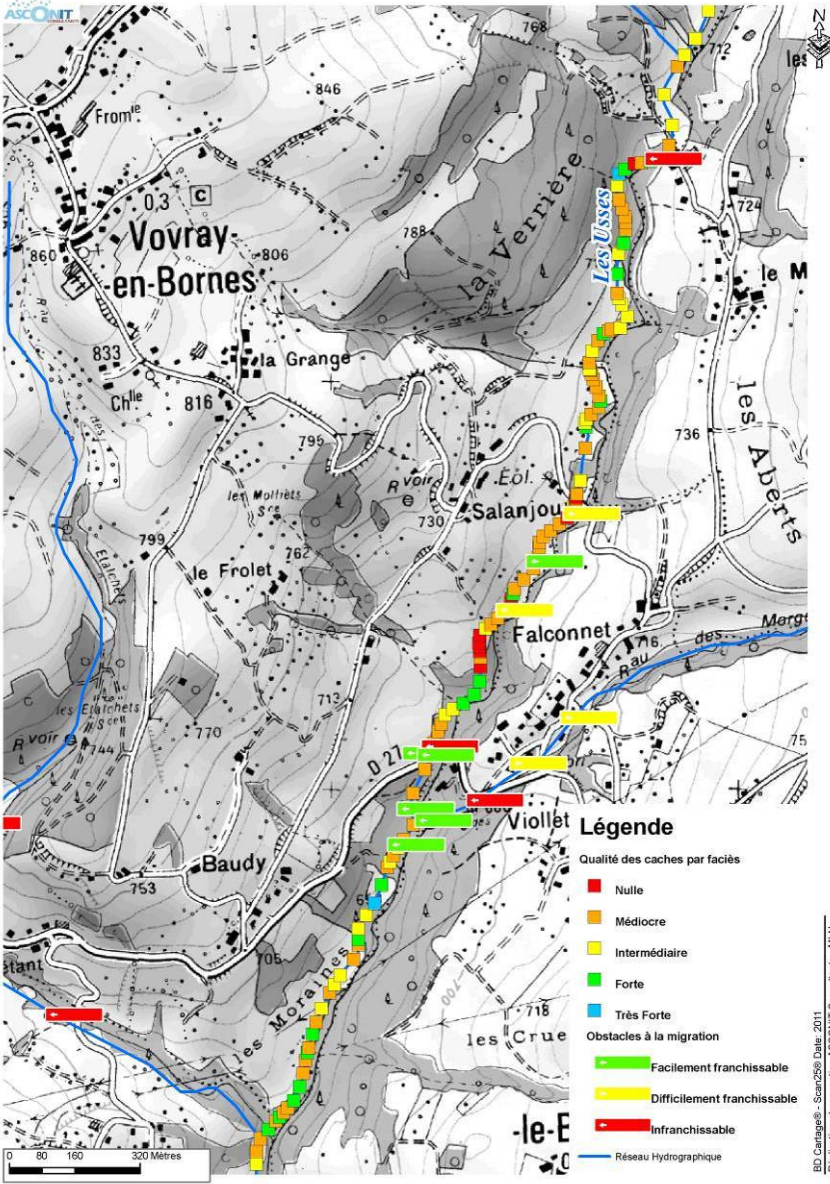
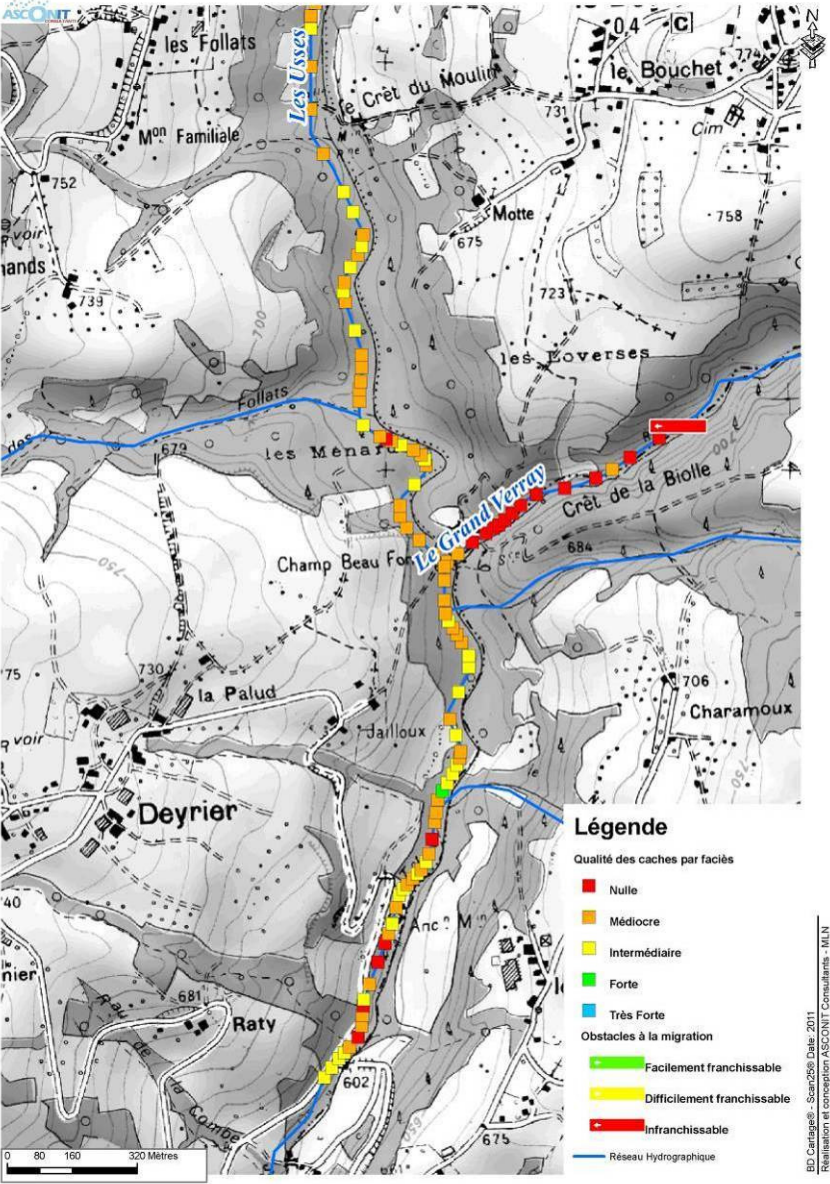
Il n'existe pas d'obstacle à la migration dans la moitié aval, contrairement à l'amont. Les obstacles de l'amont restent cependant pour la plupart facilement franchissables.

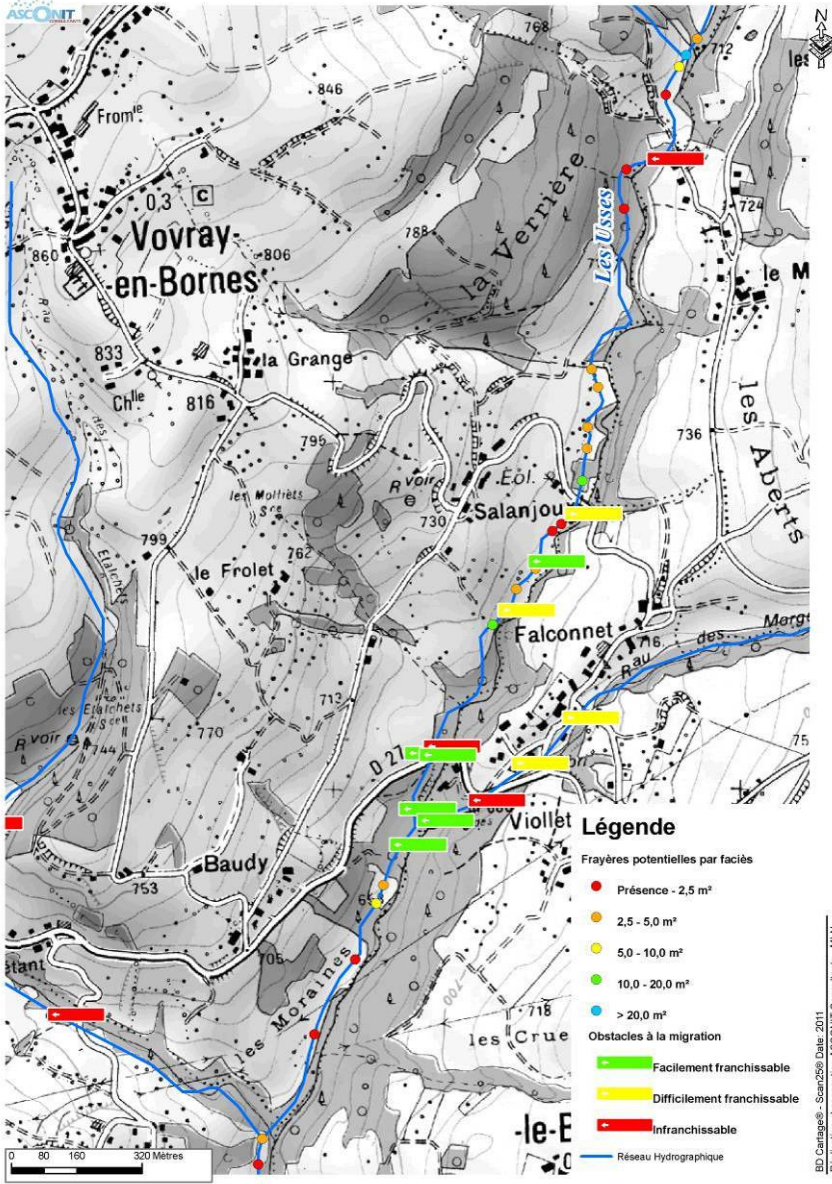
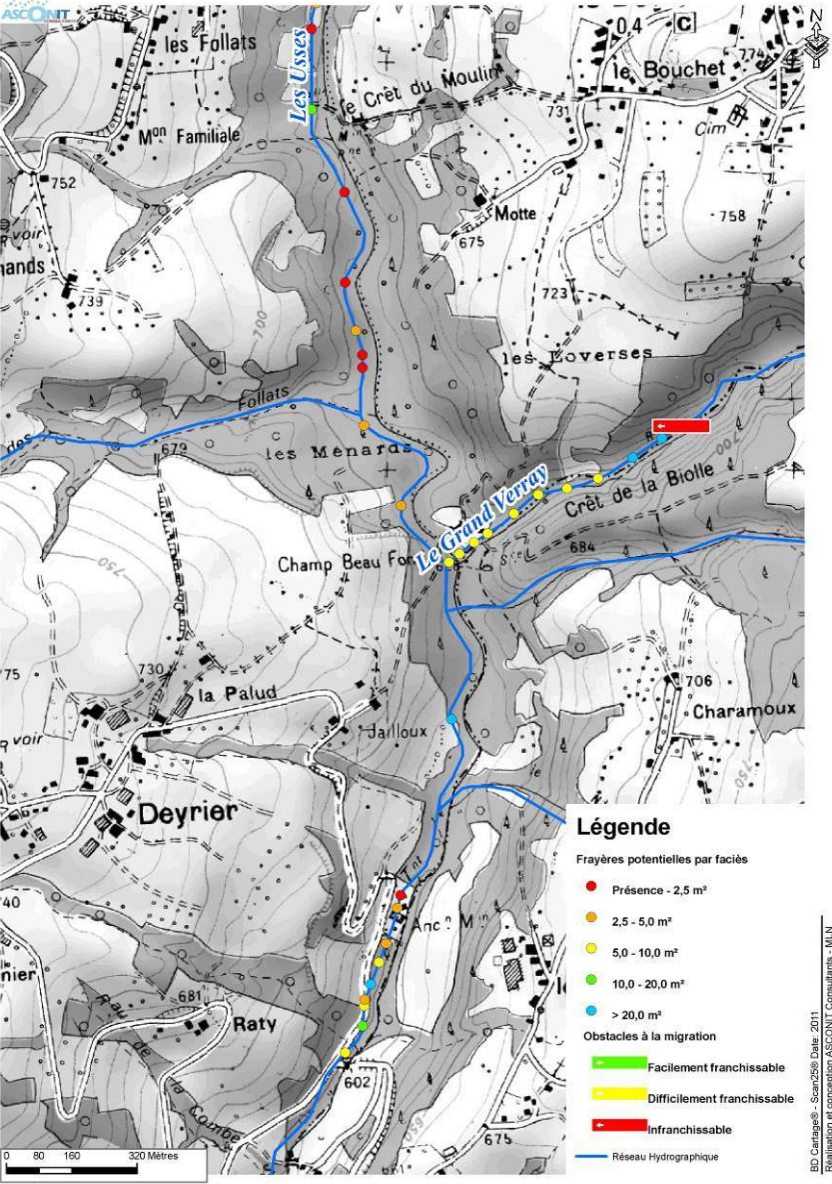
Des frayères potentielles apparaissent tout le long du parcours. Leur surface estimée reste cependant modeste : de l'ordre de 300 m² soit 0,9% de la surface totale. Ces chiffres sont probablement sous estimés du fait de l'existence de nombreuses lentilles de substrat de frai difficilement comptabilisables à l'échelle du secteur d'étude (33 500 m²).

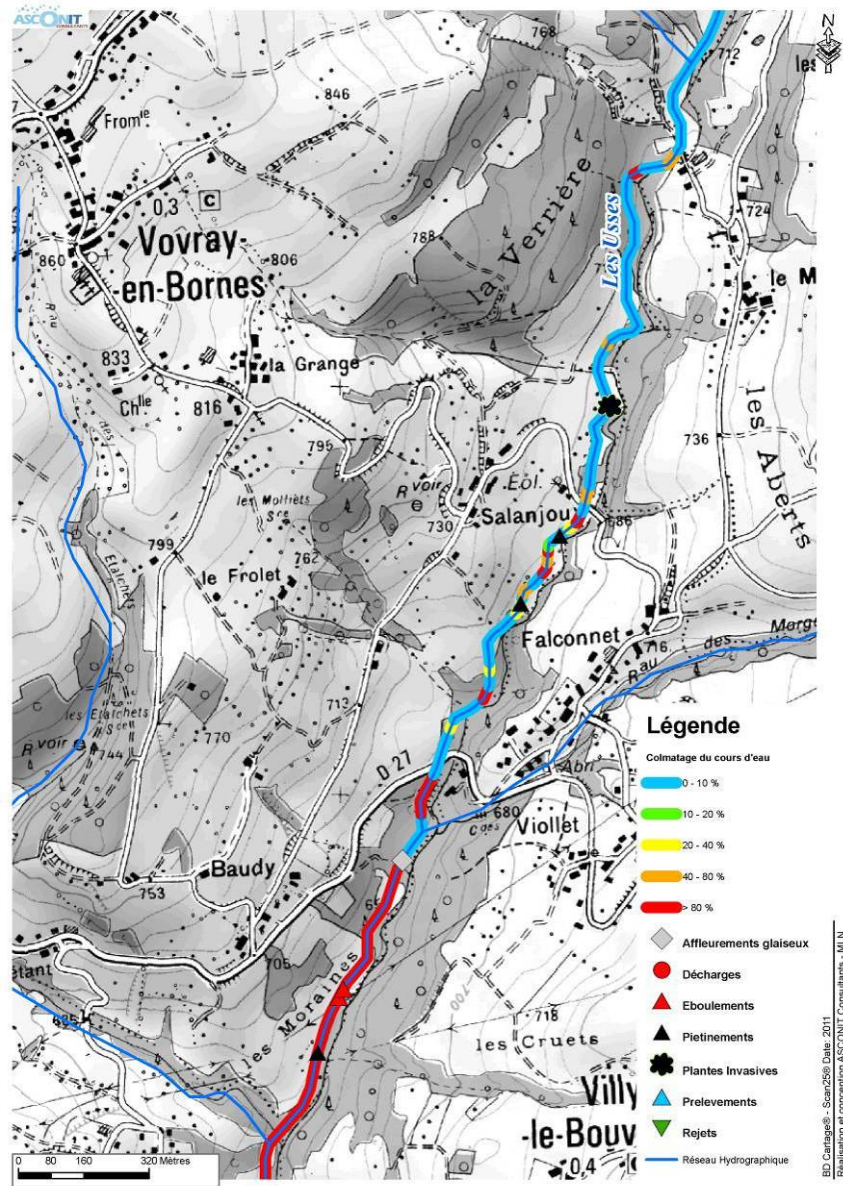
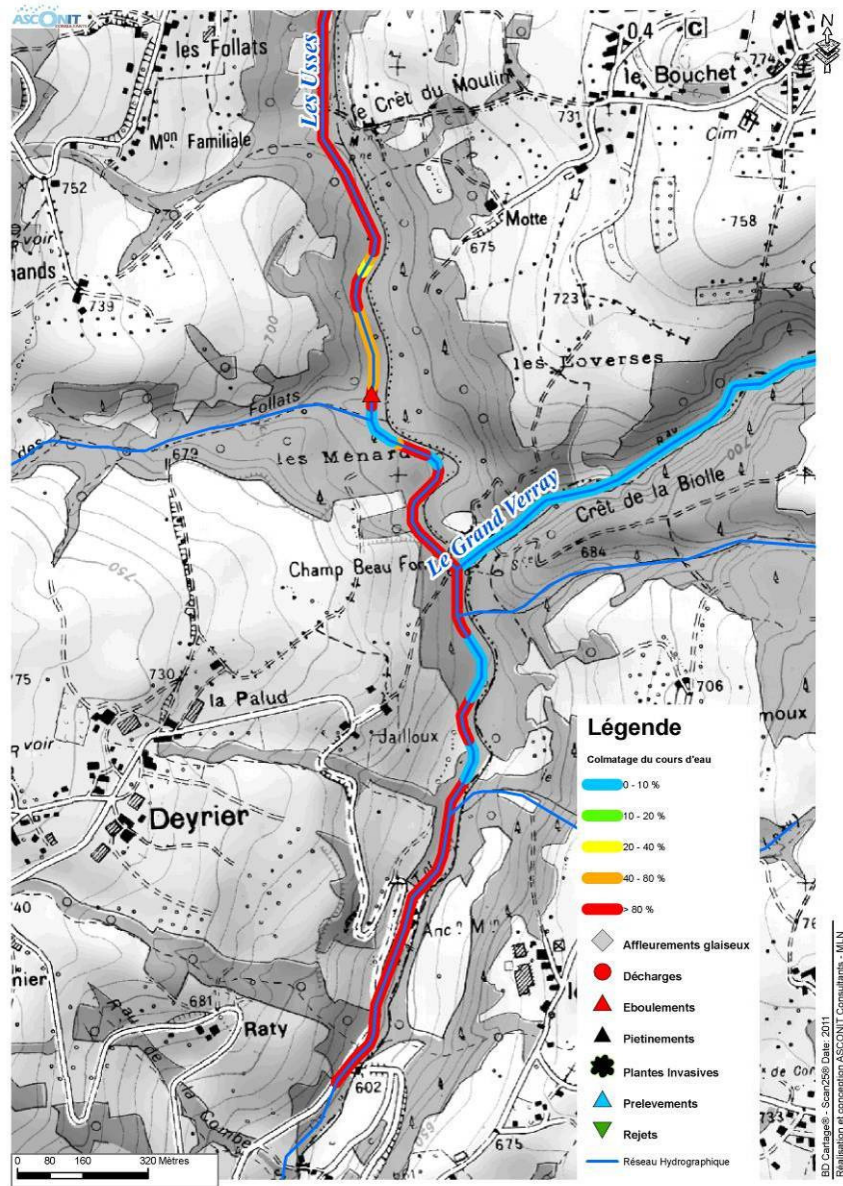
Figure 34. (page suivante) Qualité des caches et obstacles à la migration piscicole, partie apicale des Usses.

Figure 35. (page 2 suivantes) Frayères potentielles et obstacles à la migration piscicole, partie apicale des Usses.

Figure 36. (page 3 suivantes) Pressions potentielles et taux de colmatage, partie apicale des Usses.







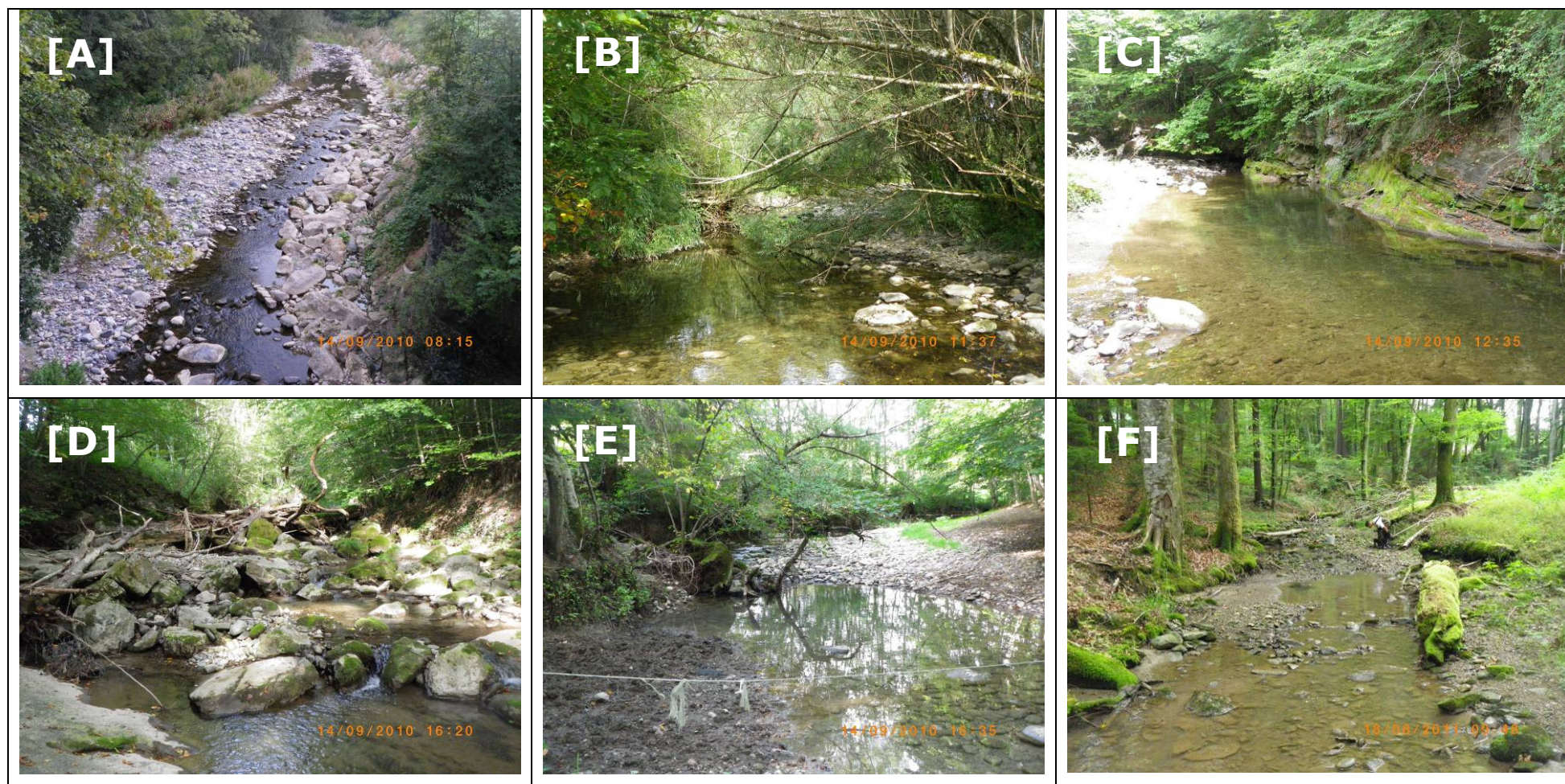


Figure 37. Reportage photographique : Les Usses à l'amont du Pont Duret.

A-D : Différents faciès (vus de l'aval vers l'amont). E : Piétinement bovin. F : Station de pêche électrique (amont du ruisseau des Lanches).

4.3.1.2. Le ruisseau des Lanches

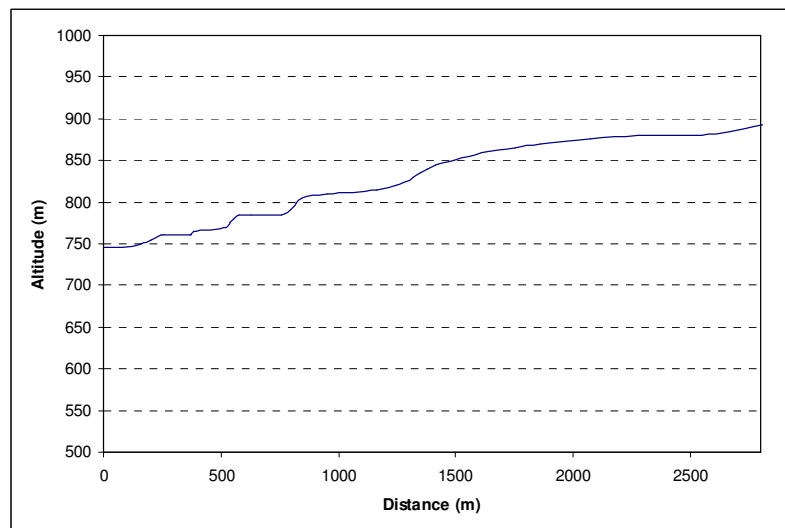


Figure 38. Profil en long du ruisseau des Lanches.

Le ruisseau des Lanches a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. Les figures suivantes présentent le profil en long ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau. La pente moyenne est de l'ordre de 5,2% (Figure 38). La largeur moyenne à l'étiage est inférieure 1,5 m. La largeur apparaît relativement peu variable du fait de l'encaissement du cours d'eau. Les classes de hauteur d'eau dominantes (1 et 2) correspondent aux plus faibles profondeurs : $< 10 \text{ cm.s}^{-1}$ et $10 \text{ à } 40 \text{ cm.s}^{-1}$ (Figure 39) pour une profondeur moyenne de l'ordre de 16 cm. Les profondeurs apparaissent systématiquement inférieures à 10 cm au delà de 850 m d'altitude (soit à 1 500 m de la confluence).

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 40), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 41). Sont

également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 42).

La qualité des caches est limitée du fait des faibles dimensions du cours d'eau. Près de 46% du linéaire ne présentent pas de caches (classe 0) et 46% présentent des caches de qualité limitée (classe 1).

Le colmatage est peu présent malgré plusieurs zones de piétinement ; la pente relativement marquée limite en effet la sensibilité du cours d'eau à ce facteur. Les obstacles les plus importants apparaissent en tête de bassin, laissant un accès aisé aux zones de frayères qui sont principalement présentes dans les parties basses du bassin. La surface estimée des frayères est proche de 500 m^2 soit 12,1 % de la surface totale du ruisseau sur sa partie décrite.

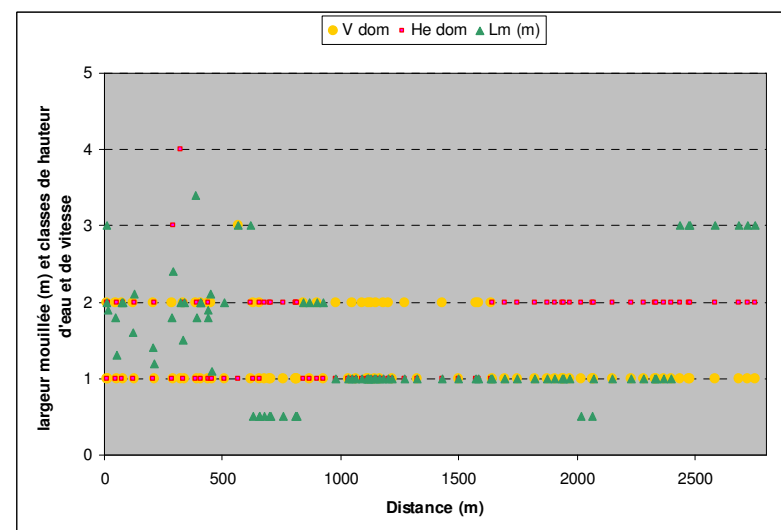


Figure 39. Principales caractéristiques du ruisseau des Lanches.

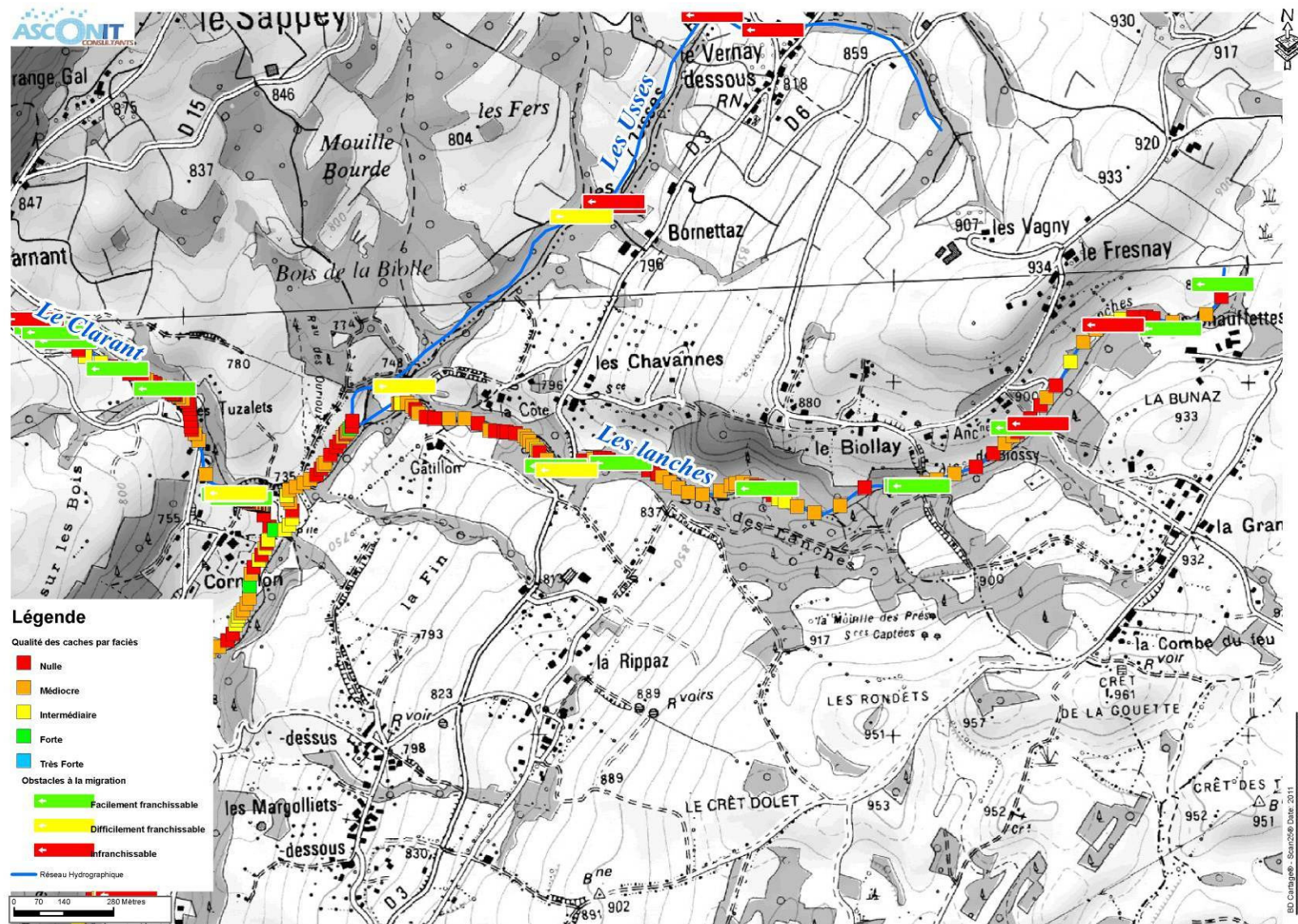


Figure 40.
Qualité des
caches et
obstacles à la
migration
piscicole,
ruisseau des
Lanches.

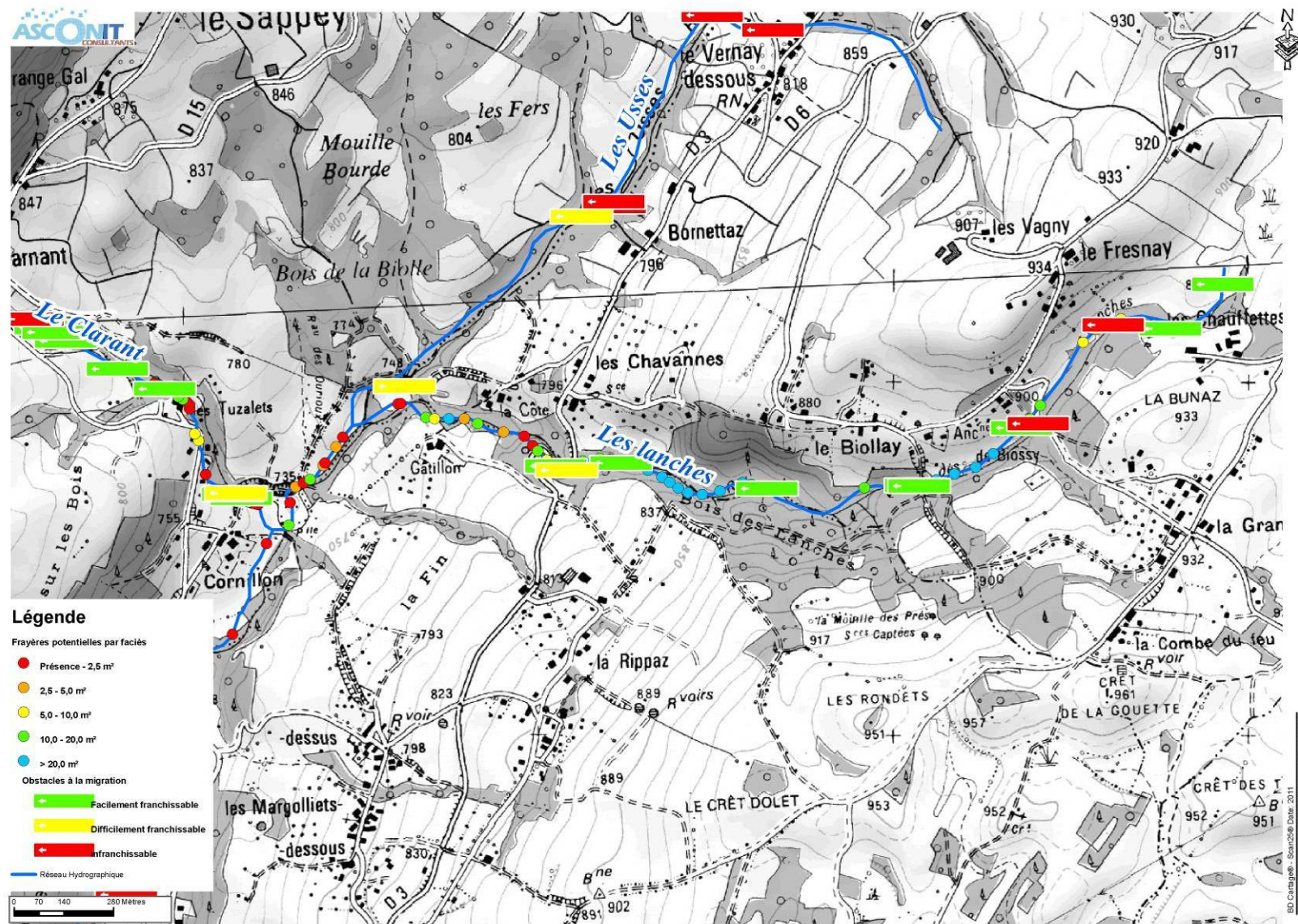


Figure 41.
Frayères
potentielles et
obstacles à la
migration
piscicole,
ruisseau des
Lanches.

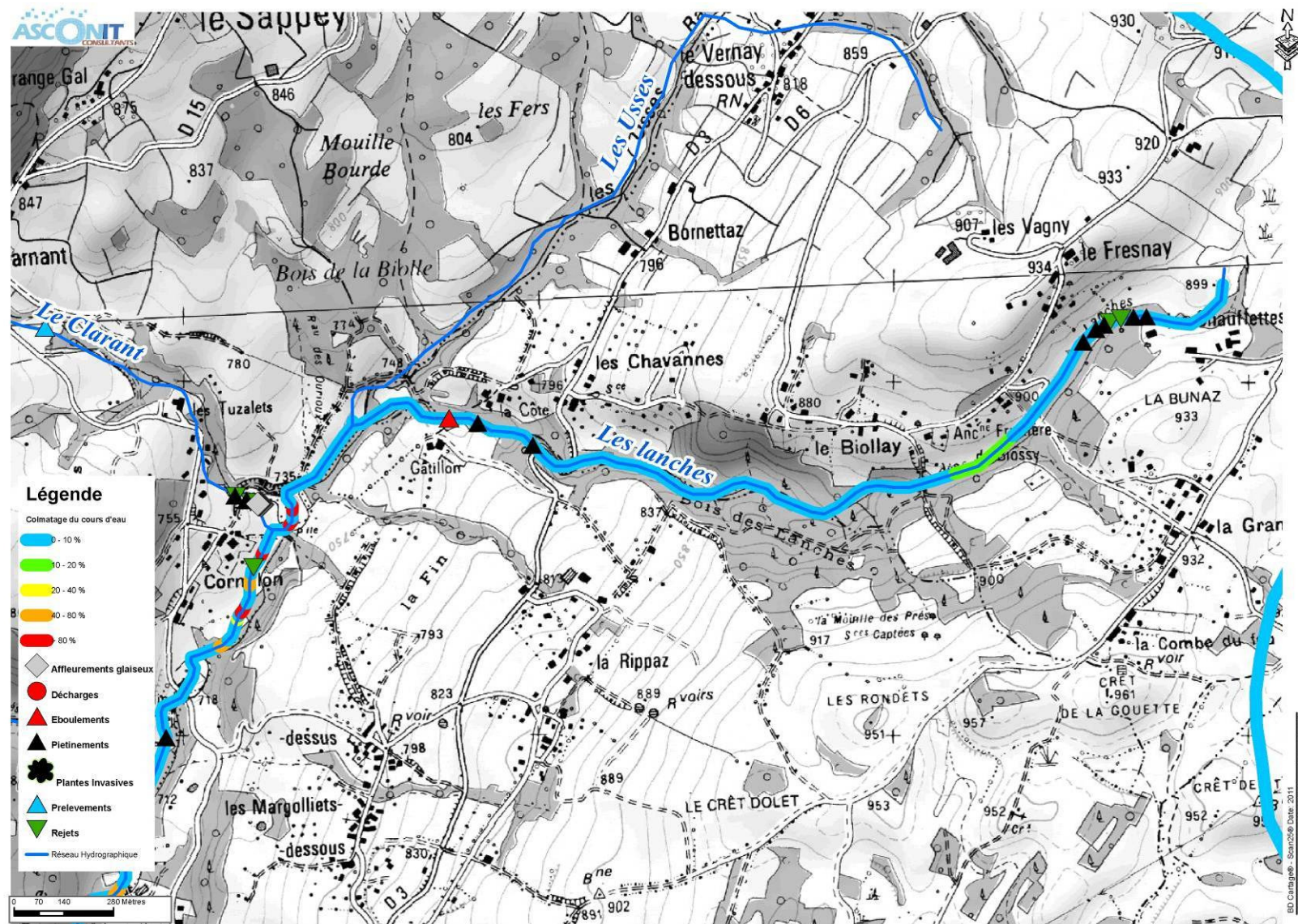


Figure 42.
Pressions
potentielles et
taux de
colmatage,
ruisseau des
Lanches.

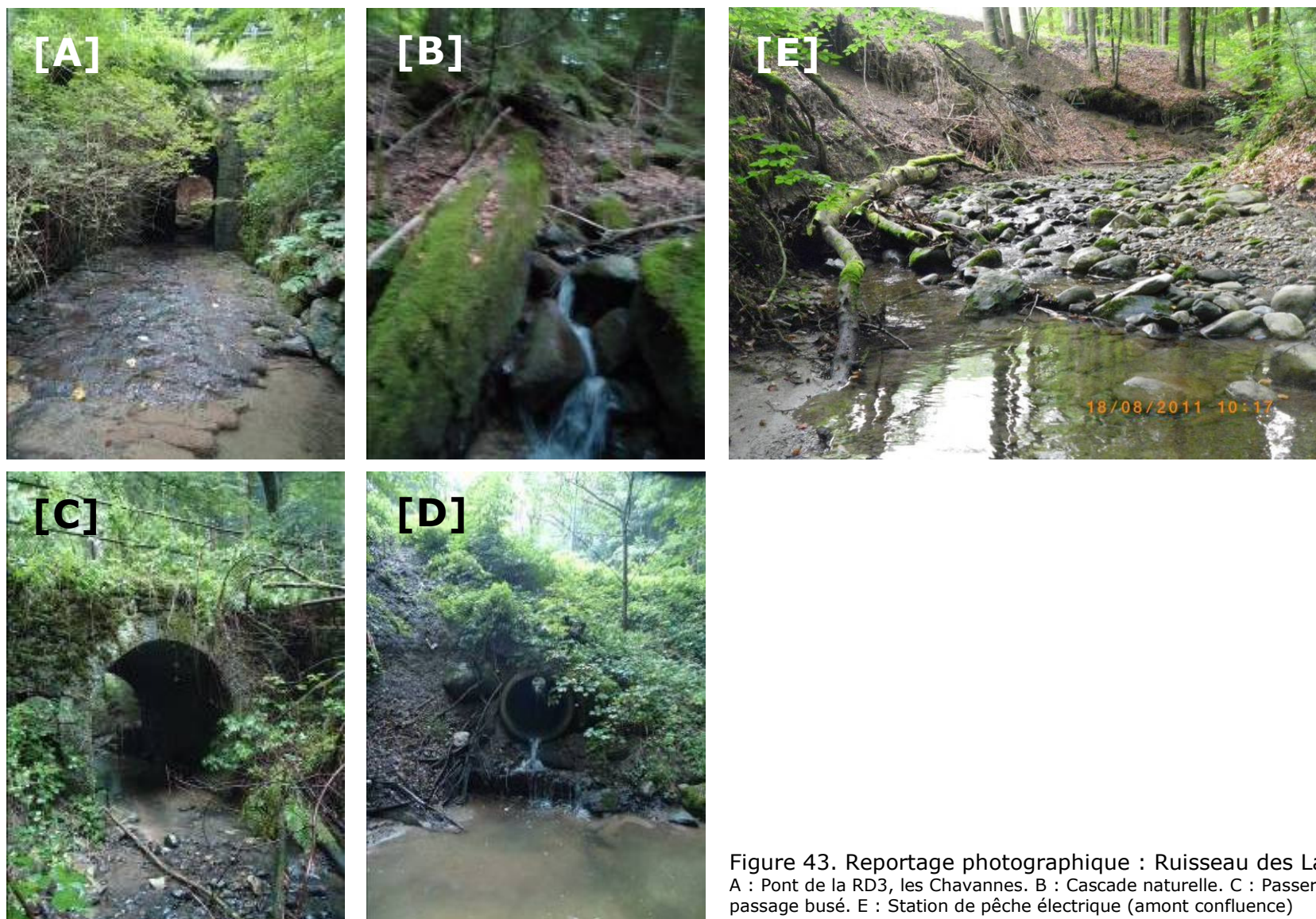


Figure 43. Reportage photographique : Ruisseau des Lanches.
A : Pont de la RD3, les Chavannes. B : Cascade naturelle. C : Passerelle, le Biolay. D :
passage busé. E : Station de pêche électrique (amont confluence)

4.3.1.3. Le Clarnant

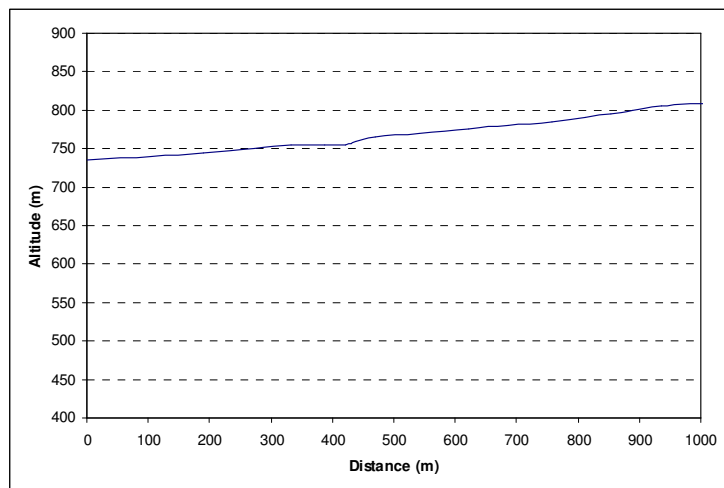


Figure 44. Profil en long du Clarnant.

Le Clarnant a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. Les figures suivantes présentent le profil en long ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau. La pente moyenne est de 7,3%. La largeur moyenne à l'étiage est de l'ordre de 2,0 m. La largeur reste assez variable.

Les hauteurs d'eau restent faibles (< 10 cm) sur près de 50% du linéaire mais du fait de la bonne représentativité de faciès de type fosse ou mouille, la profondeur moyenne est de l'ordre de 25 cm. Les vitesses apparaissent également variables avec près d'un quart du linéaire correspondant à des vitesses > 80 cm.s⁻¹. La vitesse moyenne est de l'ordre de 40 à 50 cm.s⁻¹. La diversité des faciès, des hauteurs d'eau et des écoulements est un élément particulièrement favorable aux truites.

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 46), les frayères potentielles ainsi

que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 47). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 48). La qualité des caches est limitée avec près de 70% du linéaire sans cache intéressante. Ceci contraste avec la diversité des faciès et le milieu apparaît au final nettement plus favorable aux truitelles qu'aux adultes.

Le colmatage est absent ; ceci malgré une zone de piétinement. En effet, la pente relativement marquée favorable aux vitesses d'écoulement élevées limite la sensibilité du cours d'eau à ce facteur. Il existe des obstacles marqués dès le bas du bassin, ils ne sont cependant pas infranchissables. La surface estimée des frayères est de 60 m² soit 2,7% de la surface totale du secteur prospectée. A noter que ces frayères sont principalement présentes dans la partie terminale du cours d'eau et restent ainsi faciles d'accès pour les géniteurs du drain principal des Usses.

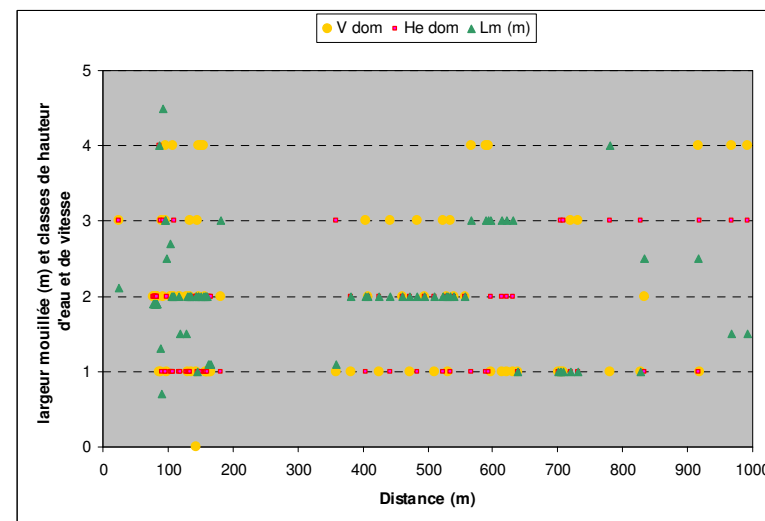


Figure 45. Principales caractéristiques du Clarnant.

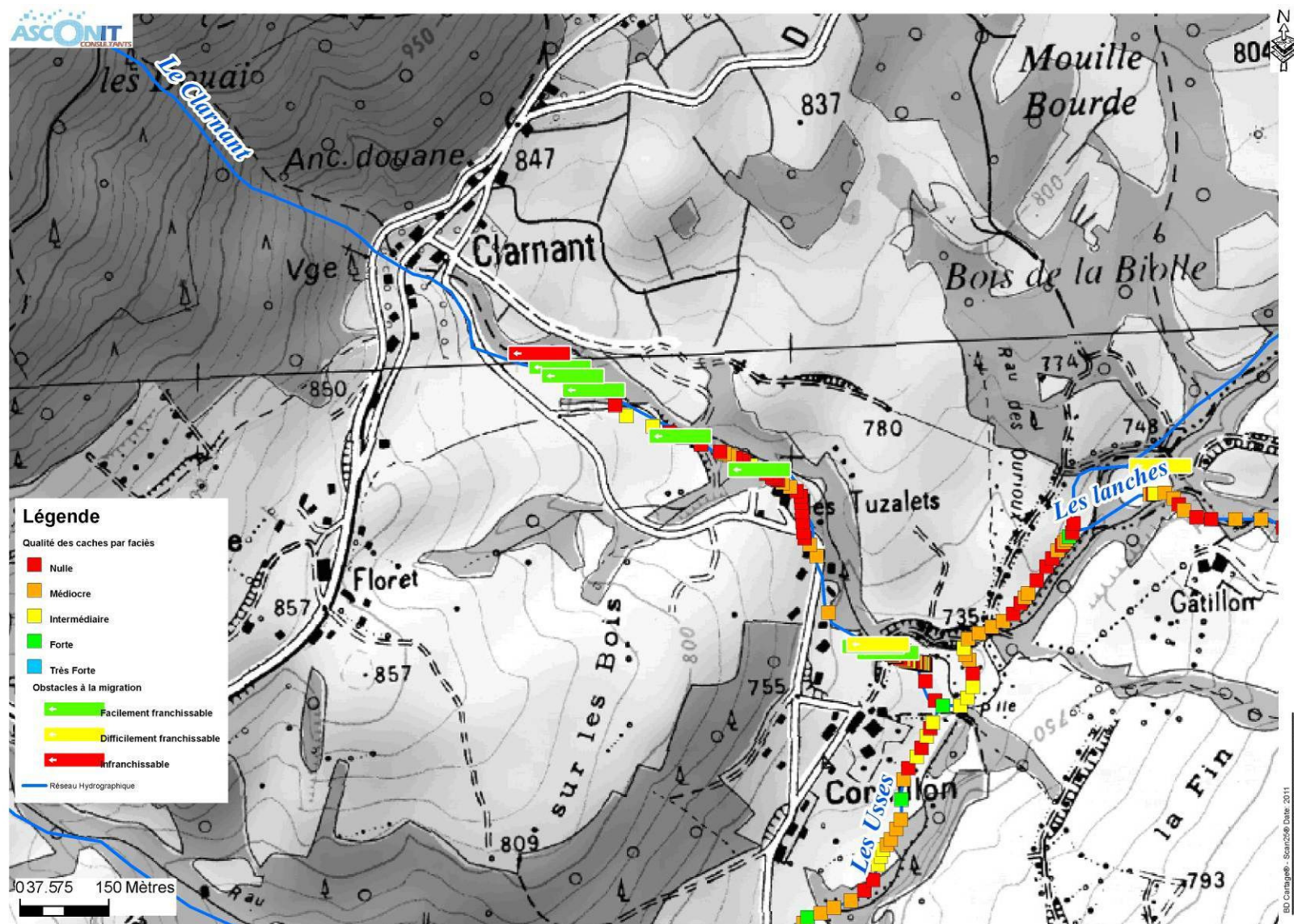


Figure 46.
Qualité des
caches et
obstacles à la
migration
piscicole, le
Clarnant.

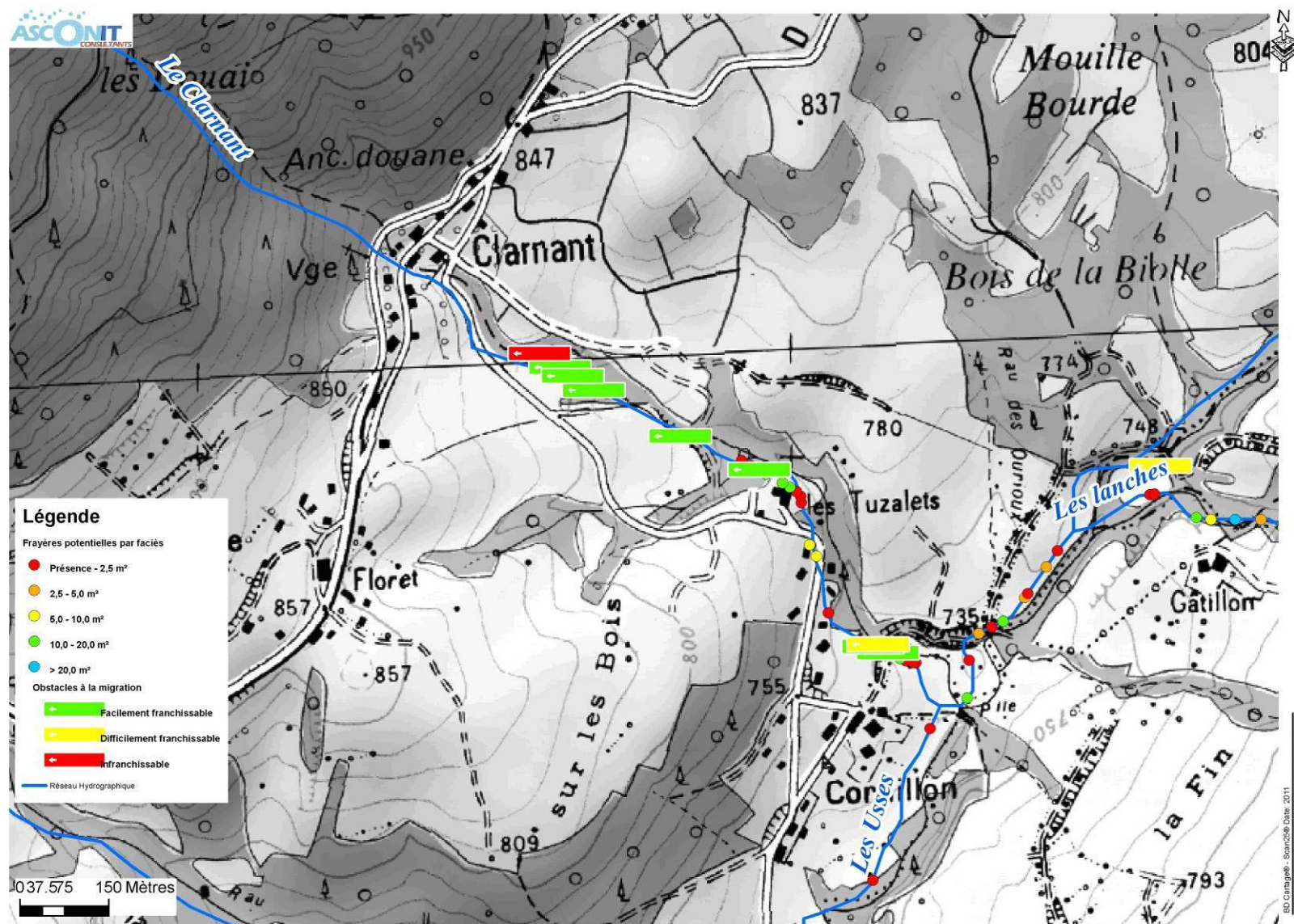


Figure 47.
Frayères
potentielles et
obstacles à la
migration
piscicole, le
Clarnant.

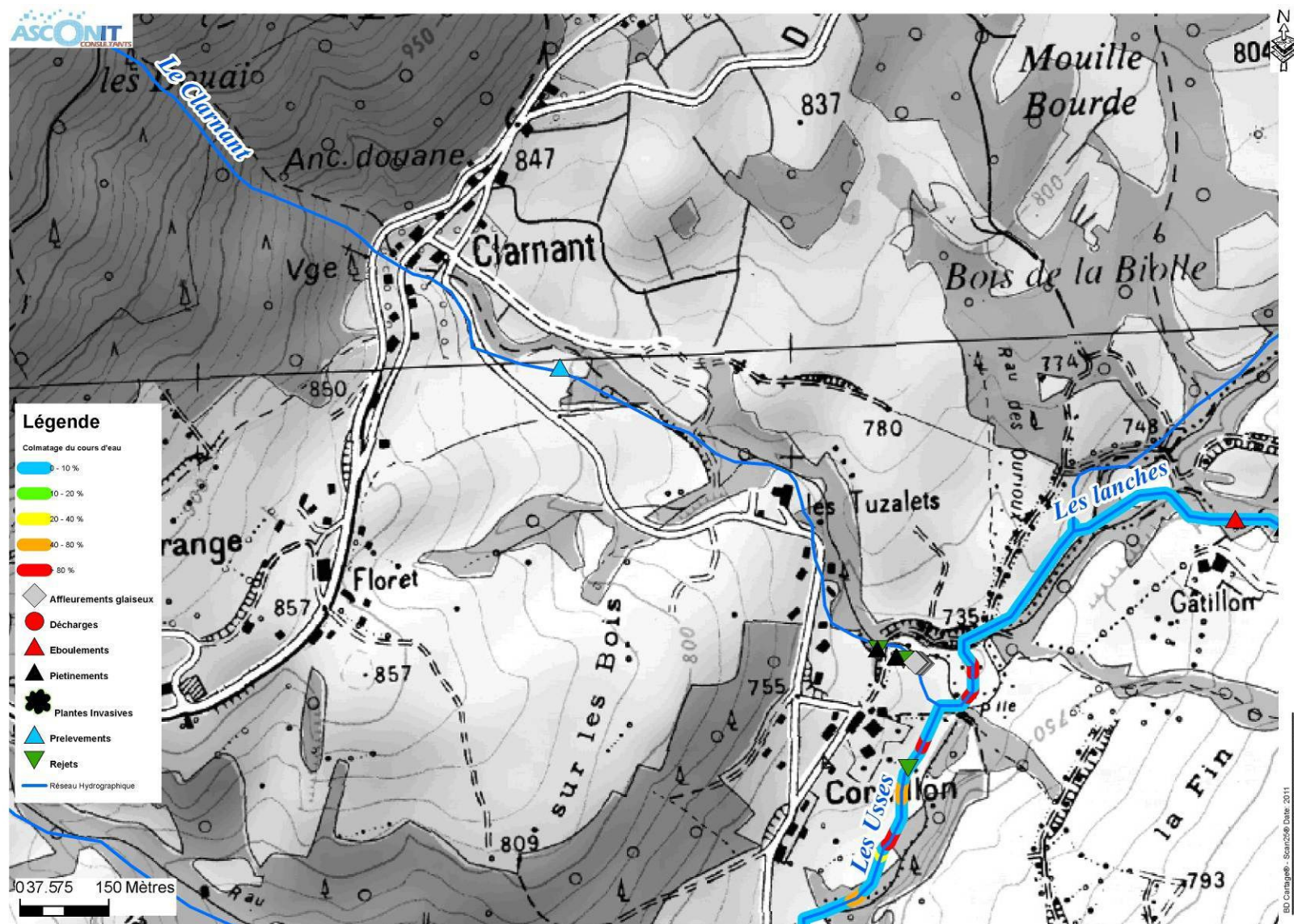


Figure 48.
Pressions
potentielles et
taux de
colmatage, le
Clarnant.

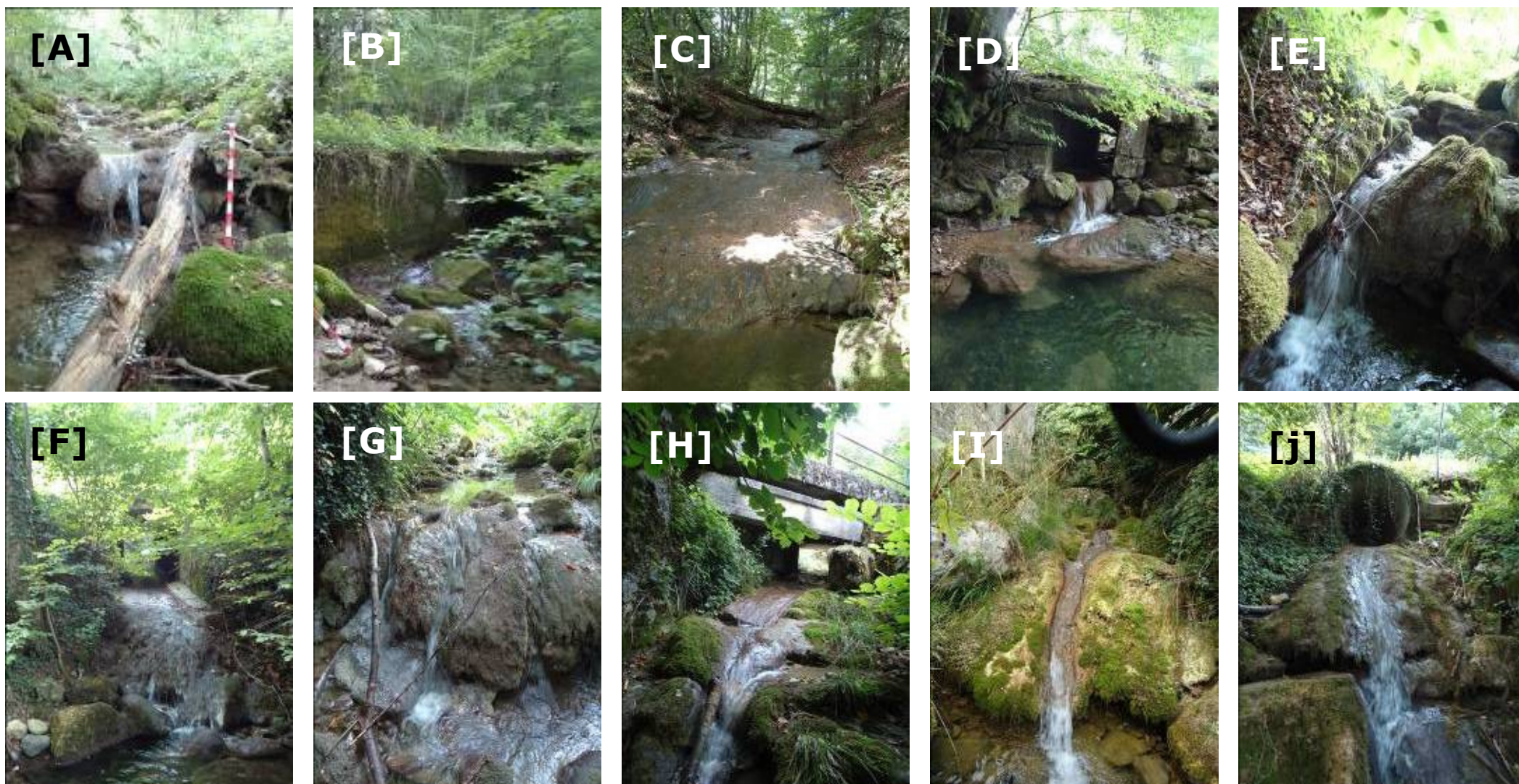


Figure 49. Reportage photographique : Ruisseau de Clarnant.

A-J: Obstacles naturels ou artificiels à la migration, vus de l'aval vers l'amont. A-B : secteur prospecté en pêche électrique (sondage)

4.3.1.4. Le Grand Verray

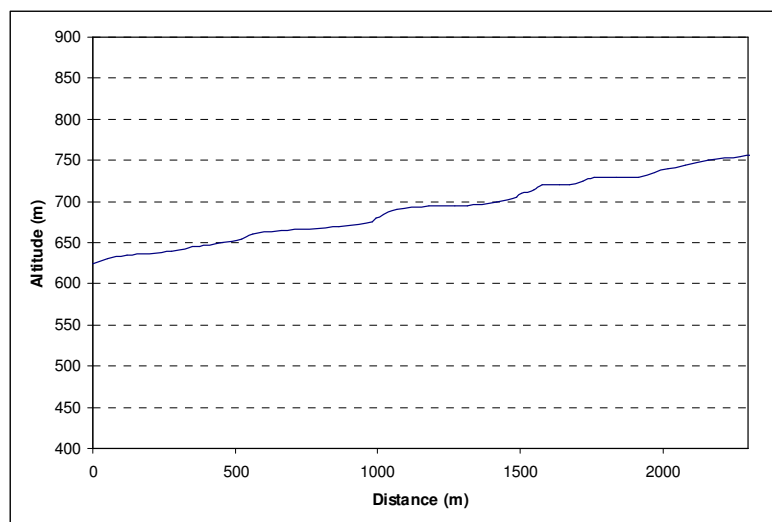


Figure 50. Profil en long du Grand Verray.

Le Grand Verray a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. A noter que le secteur des gorges (soit un linéaire de près de 1,2 km) n'a pas été décrit du fait de la difficulté d'accès. Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 50) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 51). La pente moyenne est de 5,9%. La largeur moyenne à l'étiage est de l'ordre de 1,6 m. La largeur reste variable avec le bon état hydromorphologique du cours d'eau. La classe de hauteur d'eau majoritaire (1) correspond aux profondeurs $< 10 \text{ cm.s}^{-1}$ (70% du linéaire).

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 52), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 53). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 54).

La qualité des caches est limitée (classe 0) sur la moitié du linéaire du fait des faibles profondeurs du cours d'eau et des nombreux secteurs correspondant à la roche mère. L'autre moitié correspond à des niveaux de qualité intermédiaire (classe 2 dominante). Le colmatage est nul ou non significatif ; la pente marquée et le substrat particulièrement grossier limitent en effet la sensibilité du cours d'eau à ce facteur. Il existe un obstacle naturel (chute) infranchissable dans la partie basse du bassin, limitant les remontées potentielles de géniteurs issus du drain principal des Usses. La surface estimée des frayères est de 600 m^2 soit 15,9 % de la surface totale du tronçon considéré.

Le Grand Verray présente au final des potentialités intéressantes pour l'ensemble des stades (reproduction, juvéniles et adultes) de la Truite fario même si la partie terminale n'est favorable qu'aux truitelles (et à la reproduction).

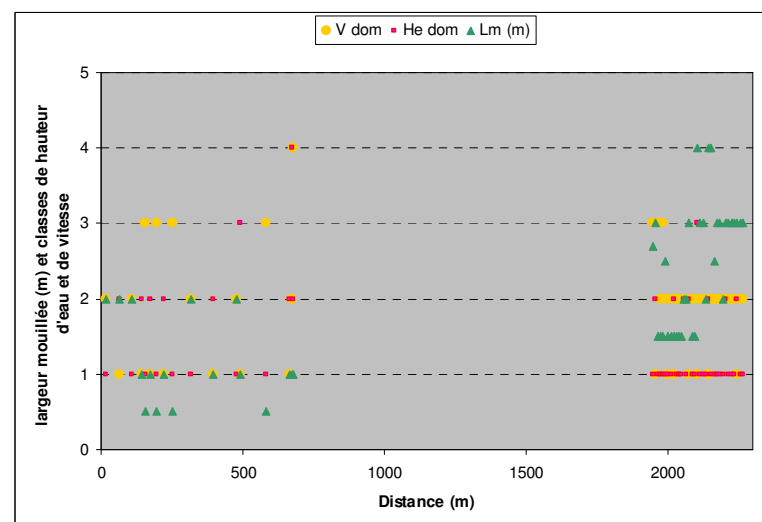


Figure 51. Principales caractéristiques du Grand Verray.

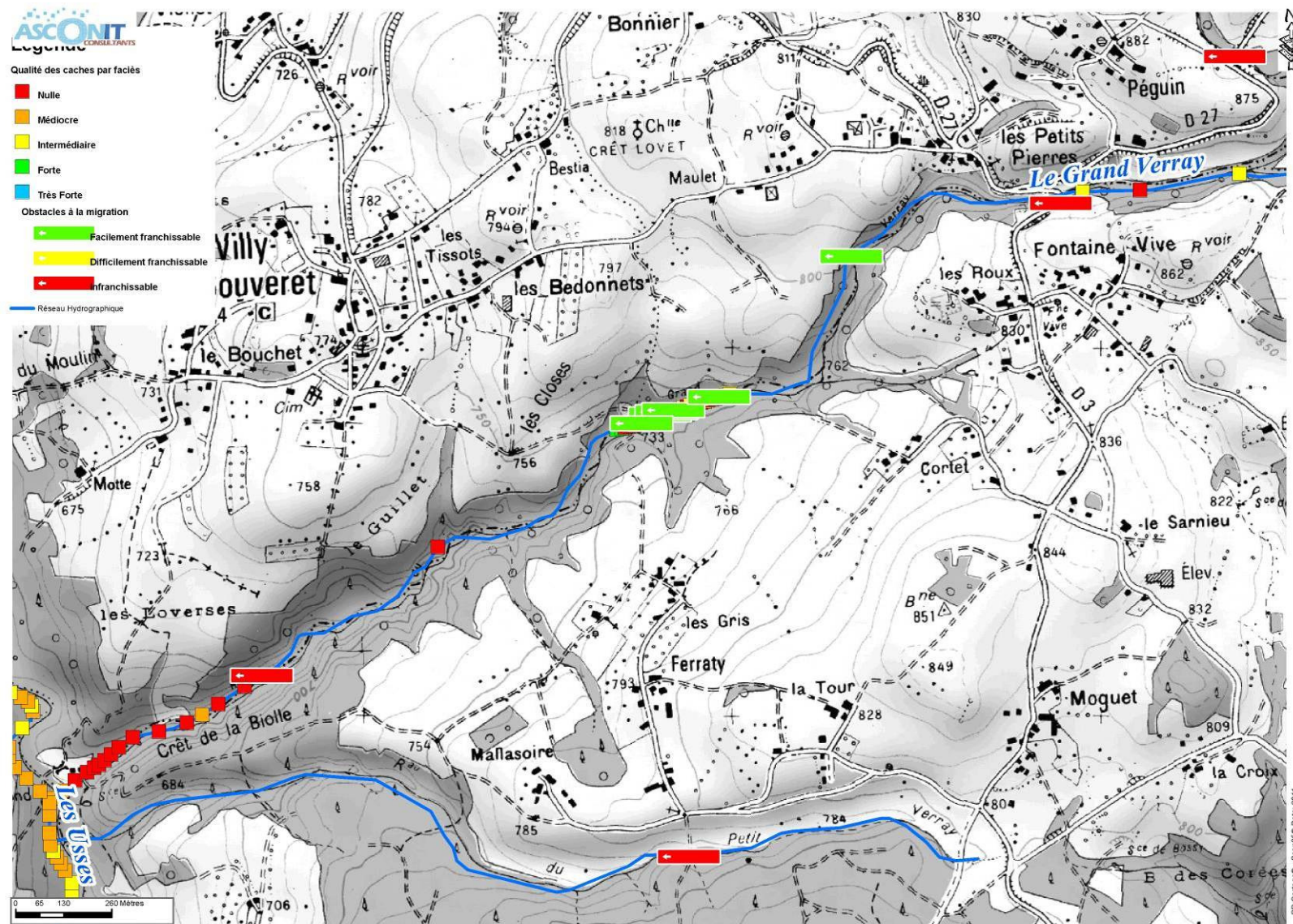


Figure 52.
Qualité des
caches et
obstacles à la
migration
piscicole, le
Grand Verray.

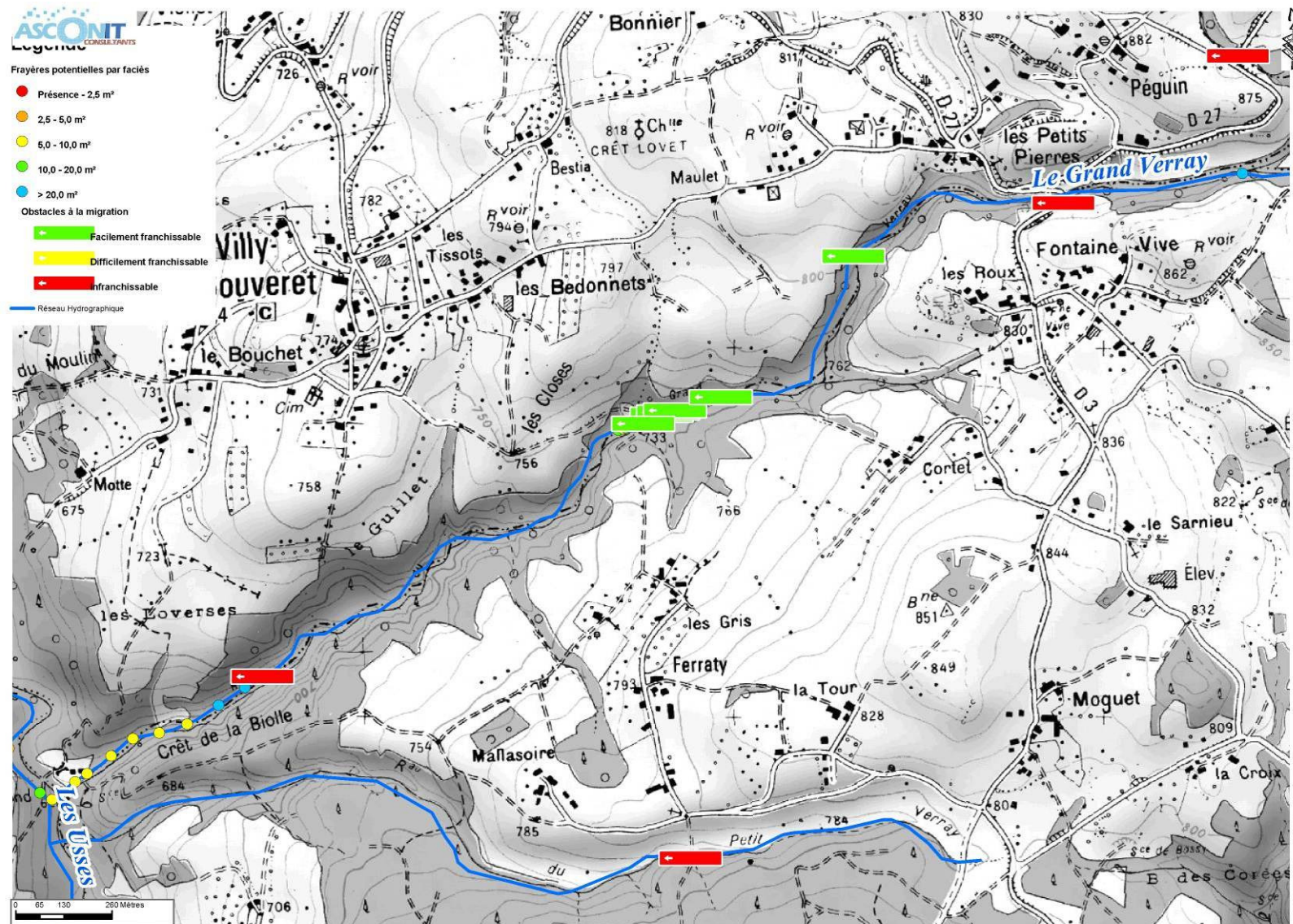


Figure 53.
Frayères
potentielles et
obstacles à la
migration
piscicole, le
Grand Verray.

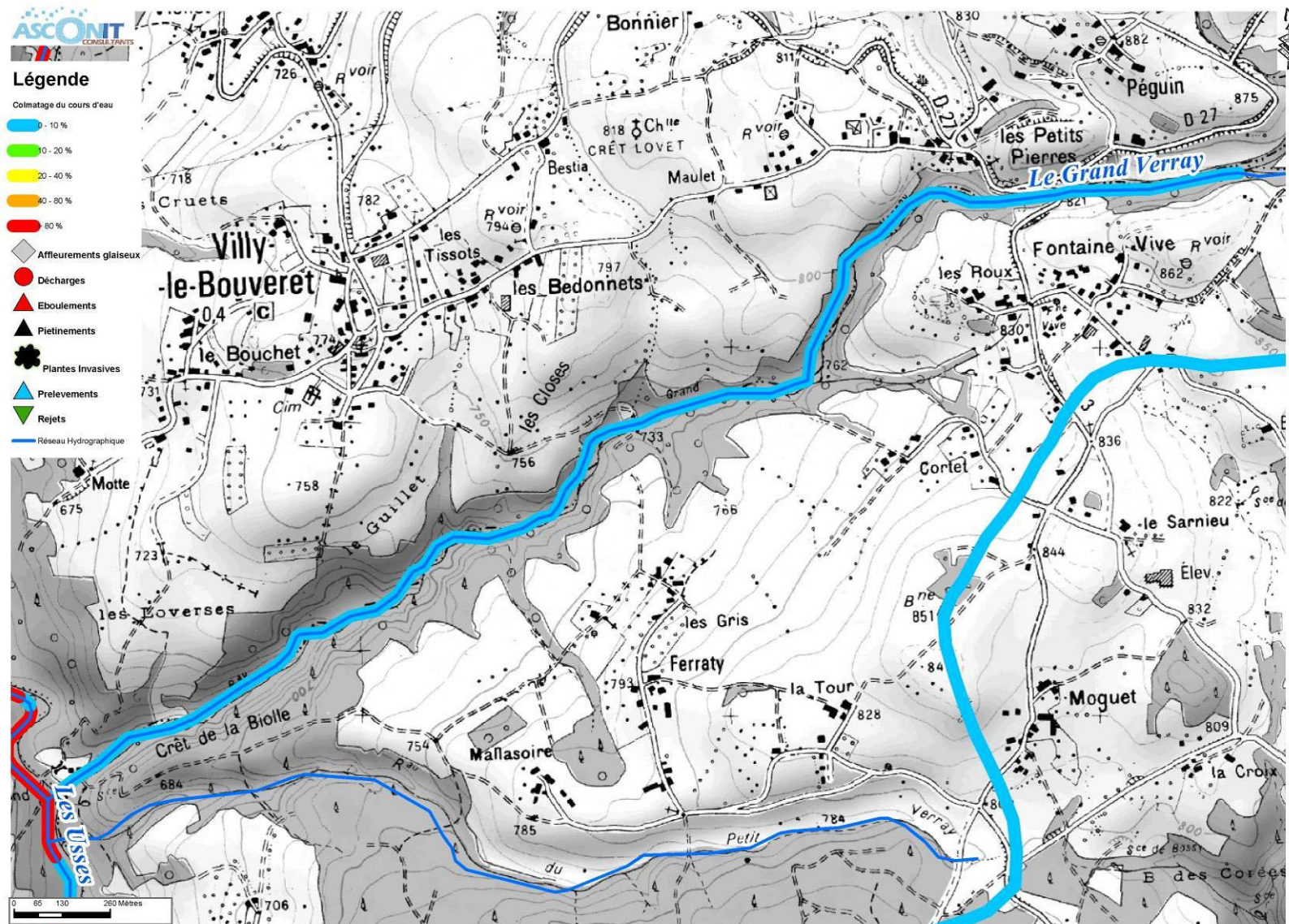


Figure 54.
Pressions
potentielles et
taux de
colmatage, le
Grand Verray.

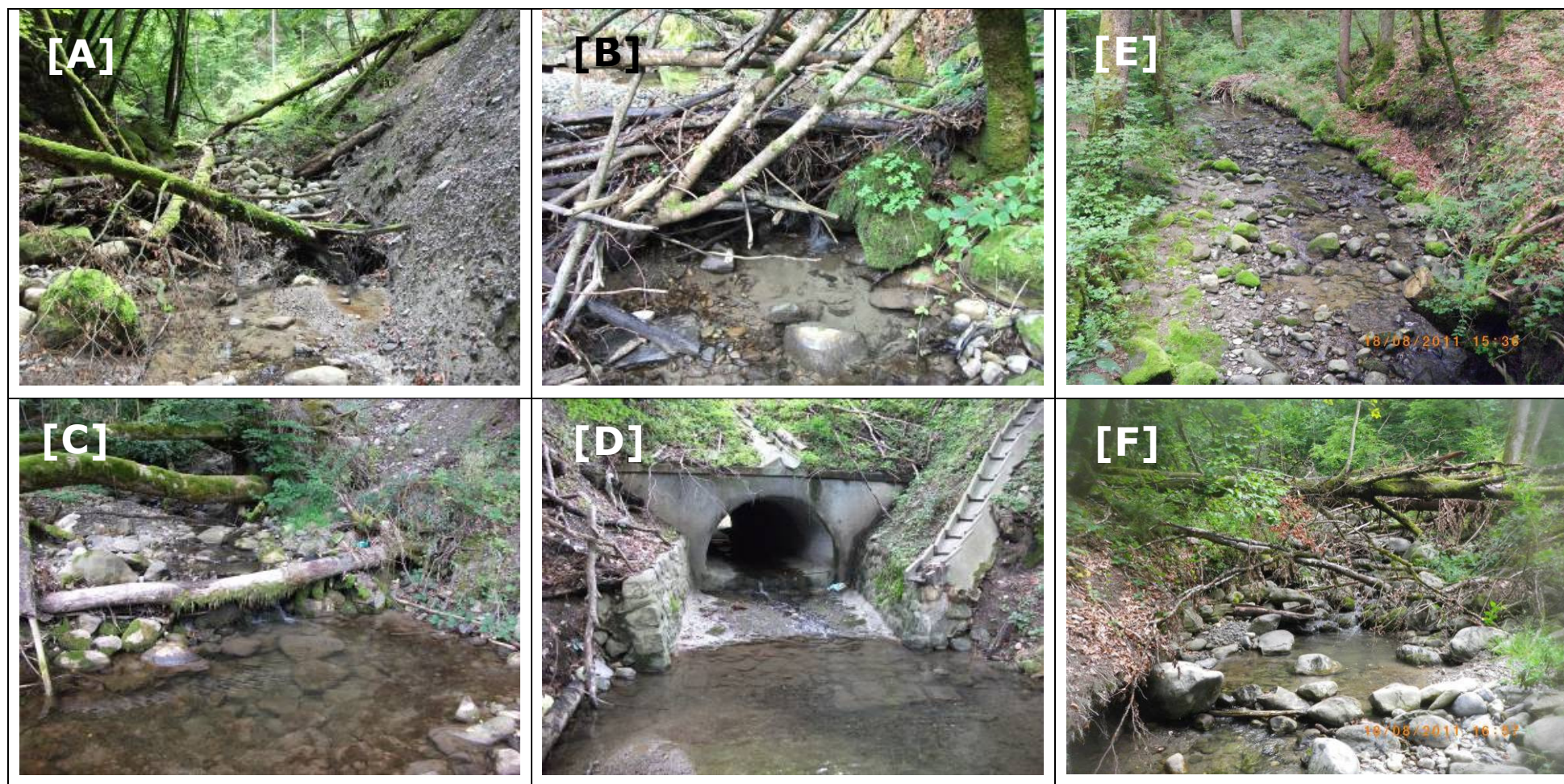


Figure 55. Reportage photographique : Le Grand Verray.

A-C : Différents faciès plus ou moins encombrés (vus de l'aval vers l'amont). D : radier du pont de la RD3. E-F : secteurs prospectés en pêche électrique (sondage).

4.3.1.5. Le ruisseau de Mallabranche

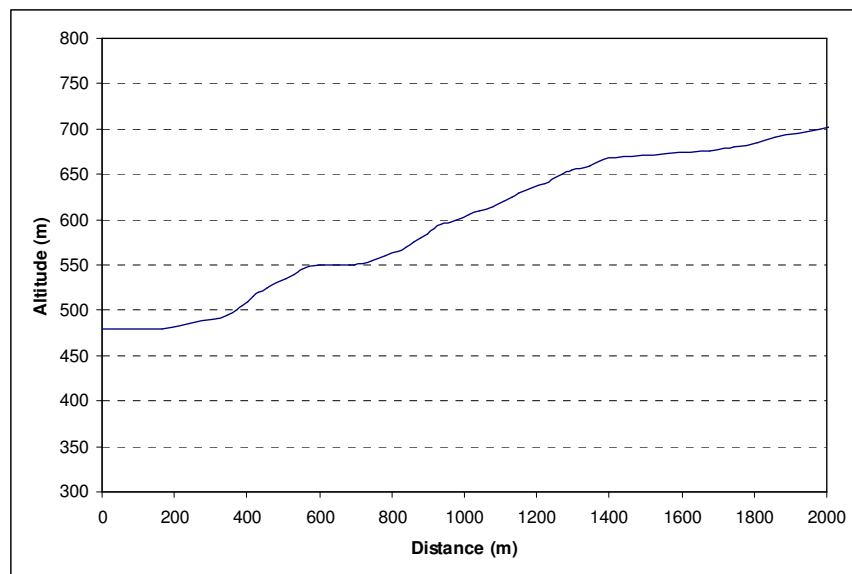


Figure 56. Profil en long du Mallabranche.

Le ruisseau de Mallabranche a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 56) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 57, page 90). La pente moyenne est de 8,0%. La largeur mouillée moyenne à l'étiage est de l'ordre de 1,4 m. La largeur reste comprise entre 0,2 m et 2,0 m. La classe de hauteur d'eau majoritaire (1) correspond aux profondeurs < 10 cm.s⁻¹ (70% du linéaire).

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 52), les frayères potentielles ainsi

que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 53). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 54).

La qualité des caches est limitée (classe 0) sur les trois quarts du linéaire, notamment du fait des faibles profondeurs du cours d'eau (12 cm en moyenne à l'étiage, 2/3 du linéaire correspondant à une profondeur < 10 cm). L'autre quart correspond à des niveaux de qualité intermédiaire (classe 2 dominante). Le colmatage est significatif sur moins de 10% du linéaire. Il est principalement lié à des fines et très minoritairement à des algues filamenteuses. La pente marquée limite la sensibilité du cours d'eau au colmatage par les fines et la ripisylve en bon état limite le développement algal (en apportant de l'ombrage). L'habitat est fractionné par plusieurs obstacles naturels difficilement franchissables voire infranchissables à certaines périodes de l'année et pour certains stades. Il s'agit principalement de chutes ou de cascades et d'un embâcle en travers du lit agissant comme une cascade.

La surface estimée des frayères est de 350 m² soit 12,7 % de la surface totale du tronçon considéré. Elles sont principalement situées dans la partie terminale du cours d'eau, à l'aval des principaux obstacles aux migrations de montaison (soit environ 800 mètres de linéaire).

En conclusion, le Mallabranche présente des potentialités limitées pour les adultes de Truite fario et correspond davantage à un cours d'eau pépinière pour les alevins, notamment dans sa partie terminale.

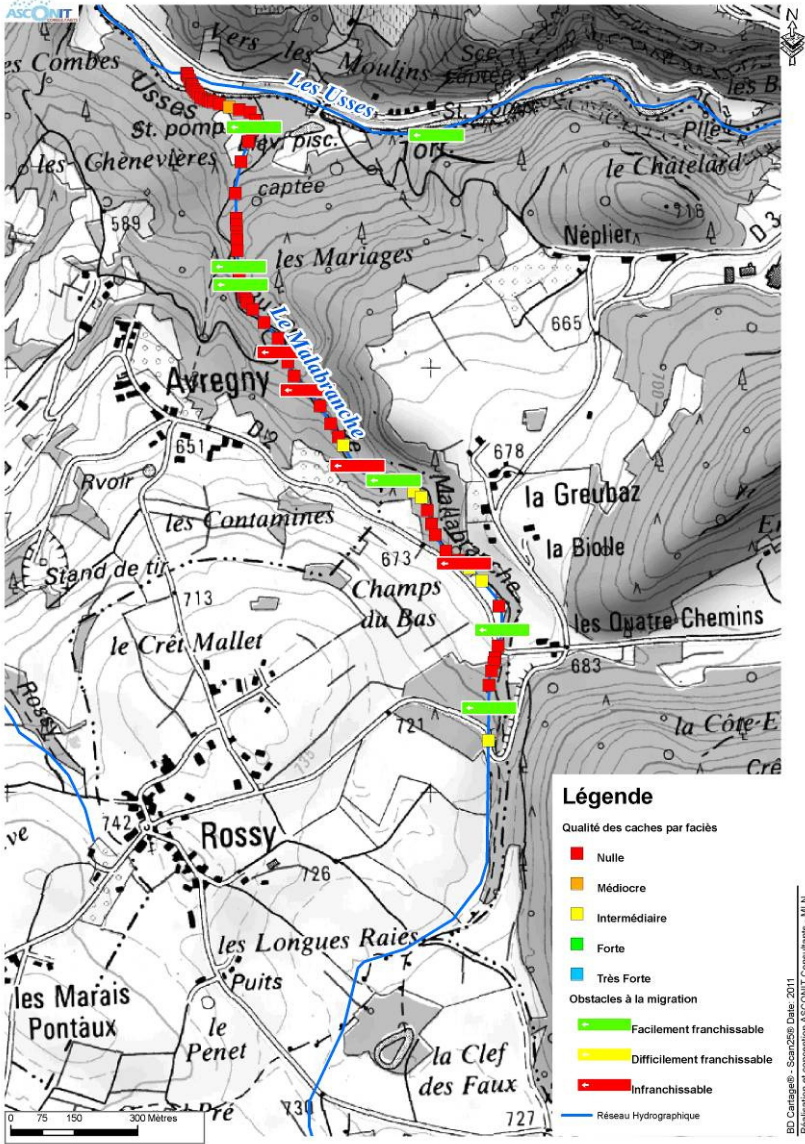
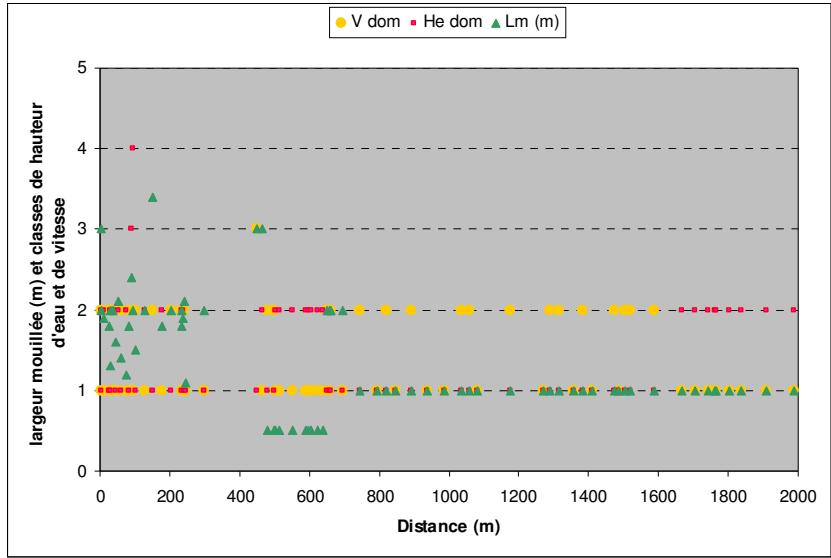


Figure 57. (à gauche)
Principales caractéristiques du Mallabranche.

Figure 58. (à droite) Qualité des caches et obstacles à la migration piscicole, le Mallabranche.

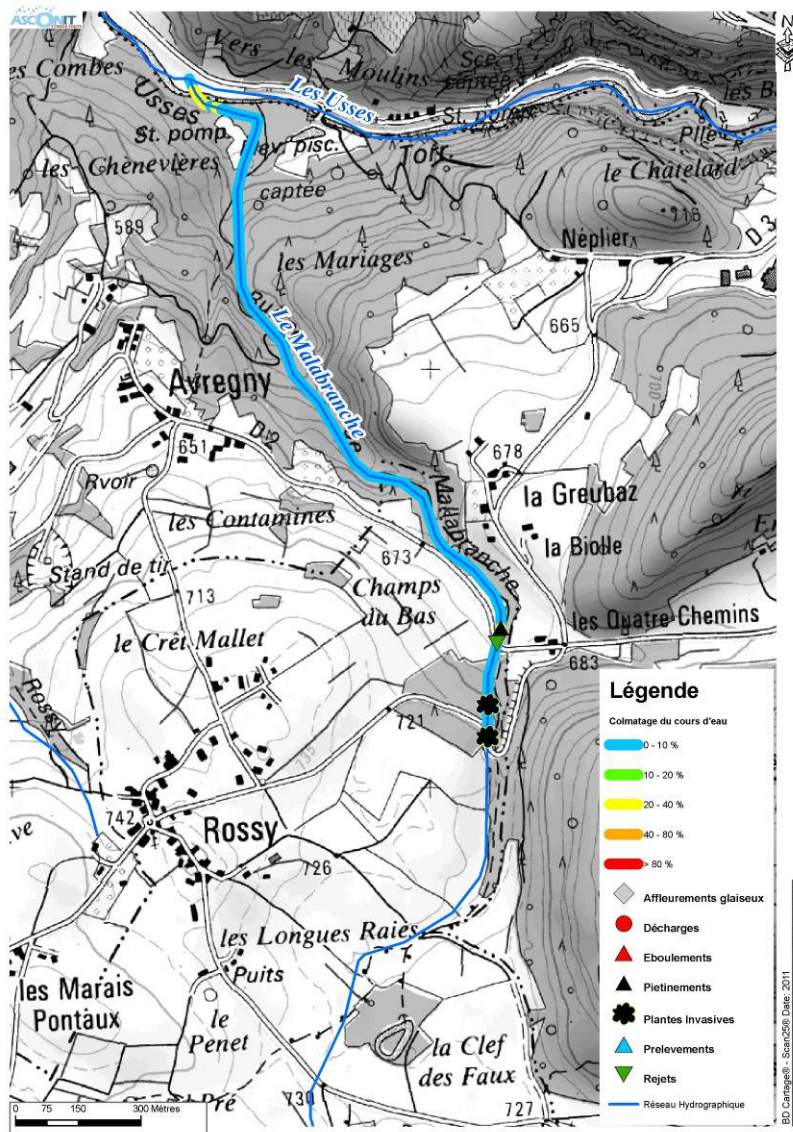
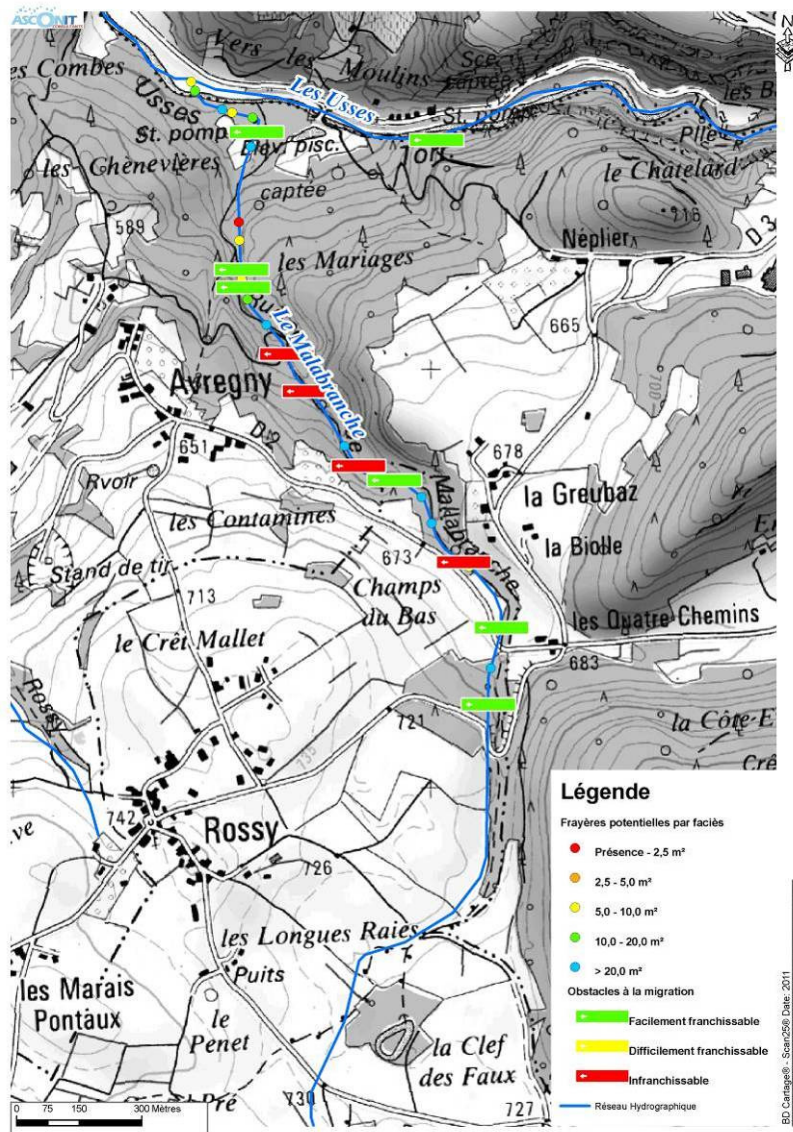


Figure 59. (à gauche)
Frayères potentielles et obstacles à la migration piscicole, le Mallabranche

Figure 60. (à droite)
Pressions potentielles et taux de colmatage, le Mallabranche.

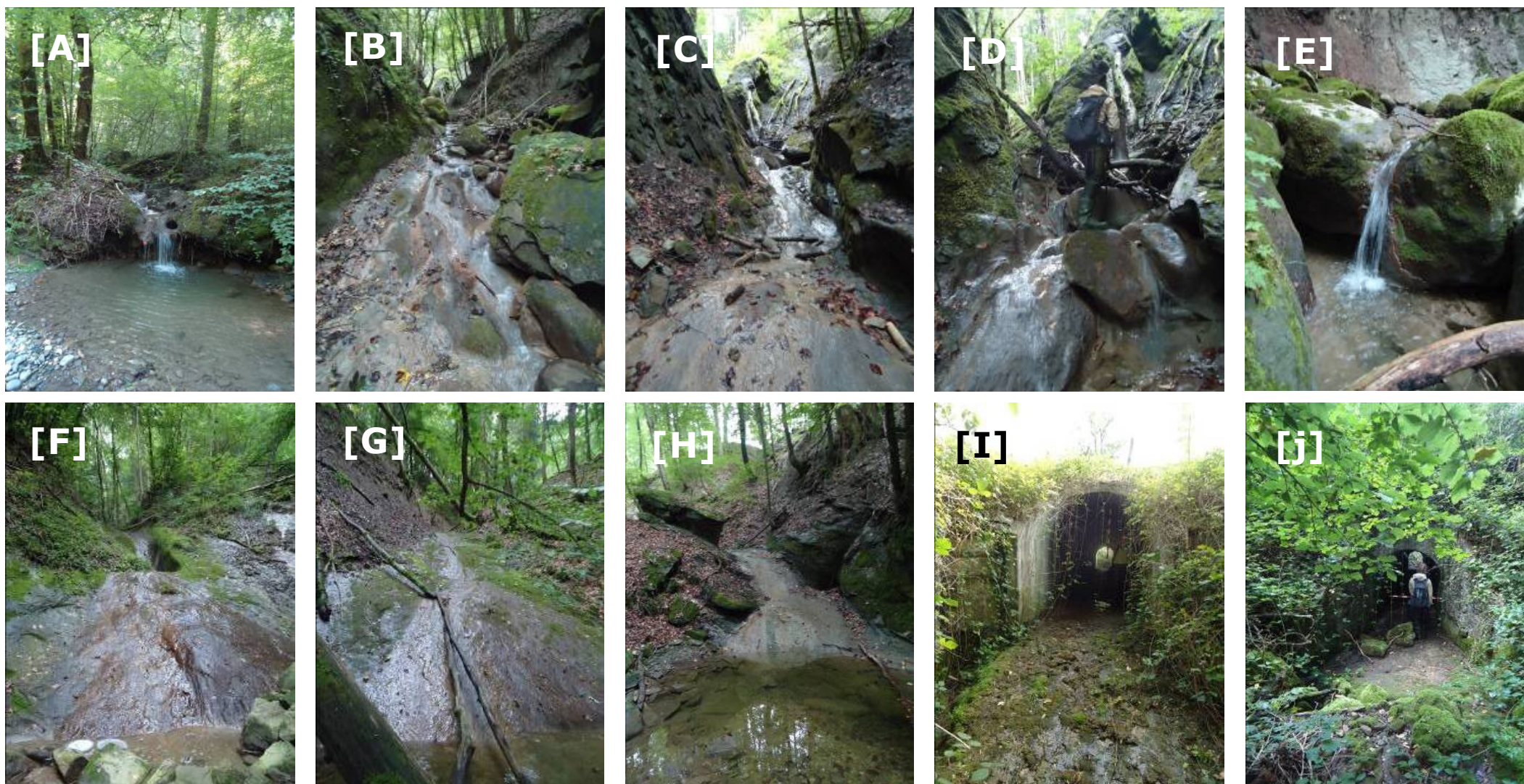


Figure 61. Reportage photographique : Ruisseau de Mallabranche.

A : Secteur de pêche électrique (sondage). A-H: Faciès hyperlotiques constituant des obstacles à la migration, vus de l'aval vers l'amont. I : Pont RD2. J : Pont RD3.

4.3.1.6. La Férande

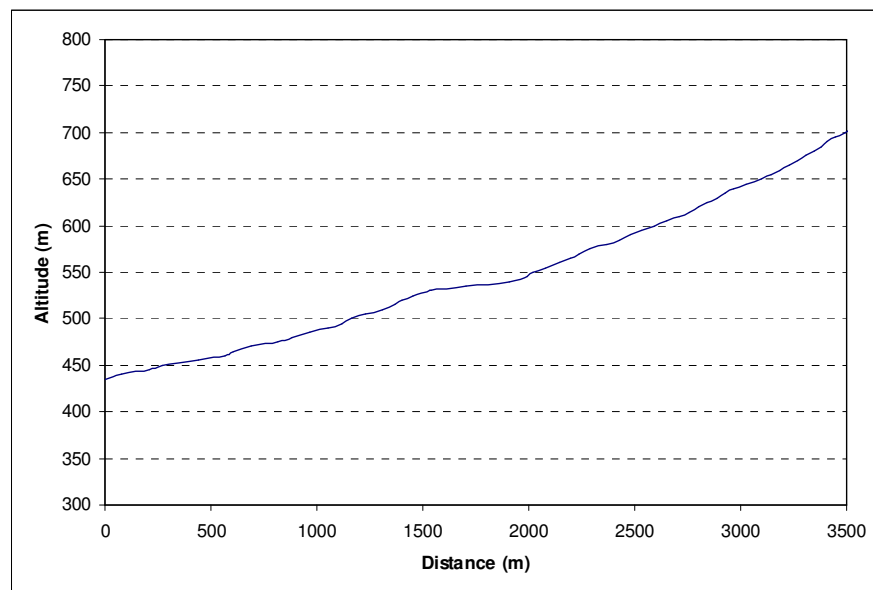


Figure 62. Profil en long de la Férande.

La Férande a été parcourue à pied au cours de l'été 2010. L'amont du cours d'eau est particulièrement embroussaillé et il est intercepté par l'autoroute.

Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 62) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 63). La pente moyenne est de 9,5%. La largeur moyenne à l'étiage est de 1,7 m. La largeur mouillée atteint parfois 5 m ou plus au niveau de certaines fosses de réception. Elle est parfois limitée à quelques dizaines de centimètres au niveau de certains radiers.

Les hauteurs d'eau restent faibles (< 10 cm) sur 87% du linéaire avec une profondeur moyenne au final inférieure à 10 cm à l'échelle du tronçon parcouru. Le milieu est principalement

lotique avec des vitesses majoritairement (69% du linéaire) comprises entre 10 et 40 cm.s^{-1} . La vitesse moyenne est proche de 40 cm.s^{-1} , vitesse liée à la pente marquée (9,5%) de ce cours d'eau.

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 64), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 65). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 66). La qualité des caches est limitée avec près de 70% du linéaire sans cache intéressante. Ceci contraste avec la diversité des faciès et le milieu apparaît au final nettement plus favorable aux truitelles qu'aux adultes.

Le colmatage est significatif sur près de 75% du linéaire, ceci malgré la pente marquée. Les pressions apparaissent ainsi importantes sur le cours d'eau : anthropisation à l'amont (habitations et autoroute) et défaut d'entretien de la ripisylve.

Il existe un obstacle infranchissable à l'amont proche de la confluence (à 200 m approximativement) correspondant à un passage busé, à l'aval immédiat de la route communale de Bageole. Le seuil de la route constitue également un obstacle infranchissable à l'étiage du fait de l'étalement de la lame d'eau.

Les potentialités piscicoles de la Férande apparaissent ainsi particulièrement contraintes et une double réflexion pourrait être menée à la fois en termes de continuité écologique et de restauration de la qualité des habitats.

La surface estimée des frayères est de l'ordre de 600 m^2 soit près de 10% de la surface totale du secteur prospecté.

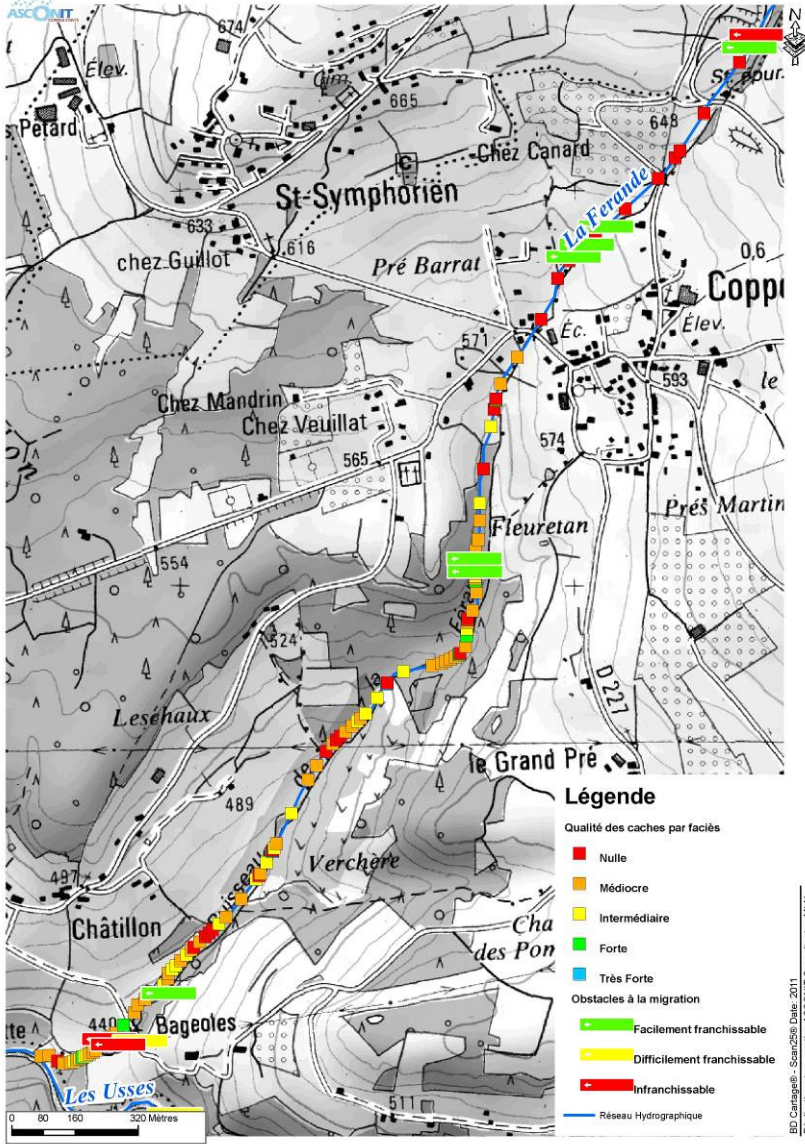
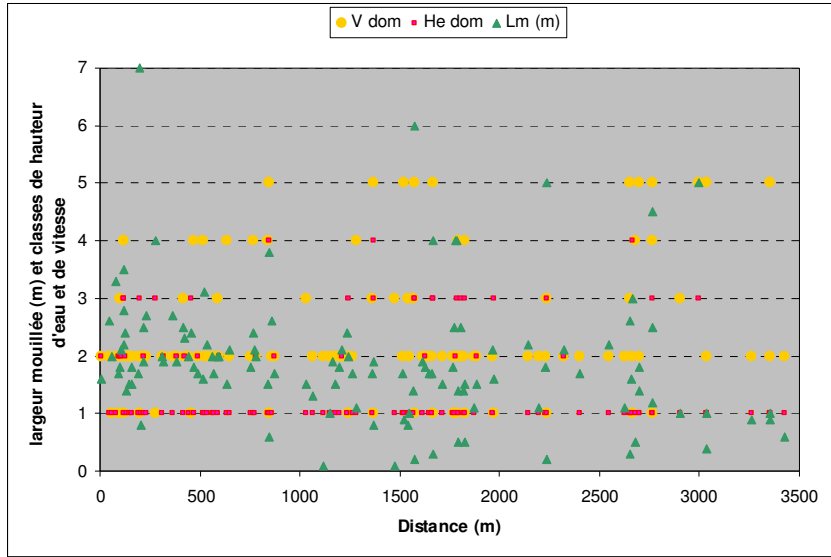


Figure 63.
Principales
caractéristiques
de la Férande.
(à gauche)

Figure 64.
Qualité des
caches et
obstacles à la
migration
piscicole, la
Férande.
(à droite)

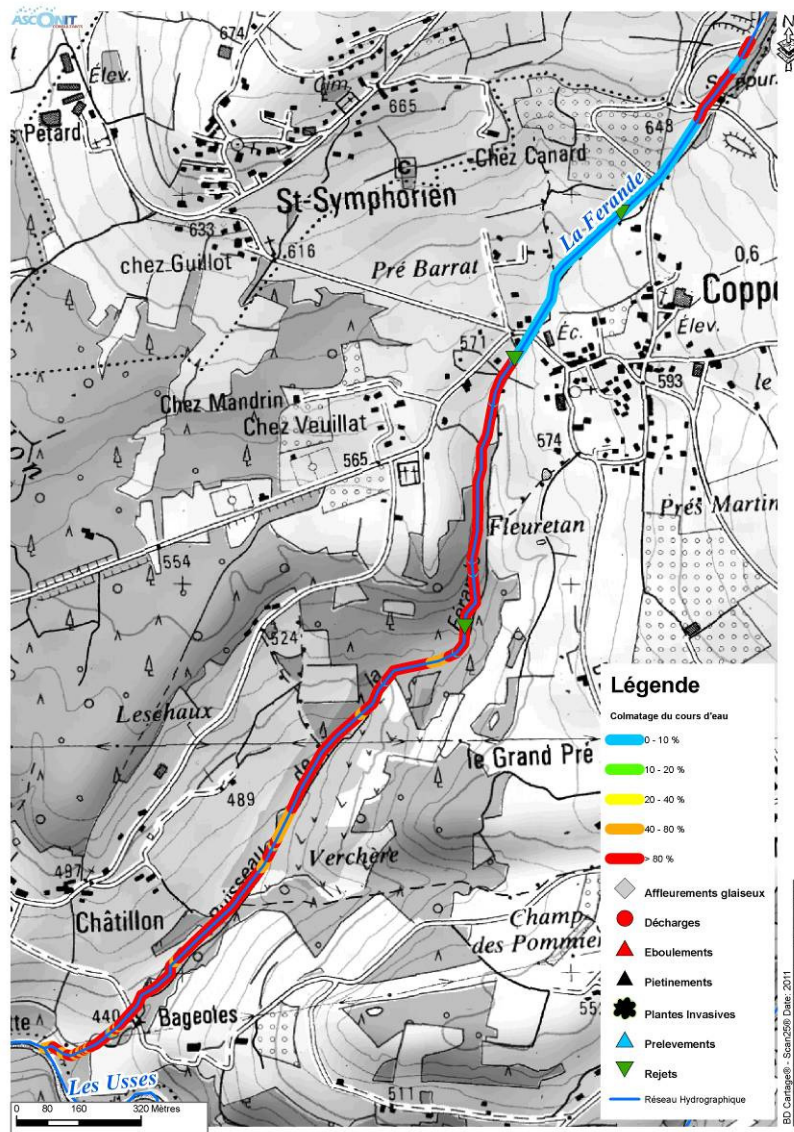
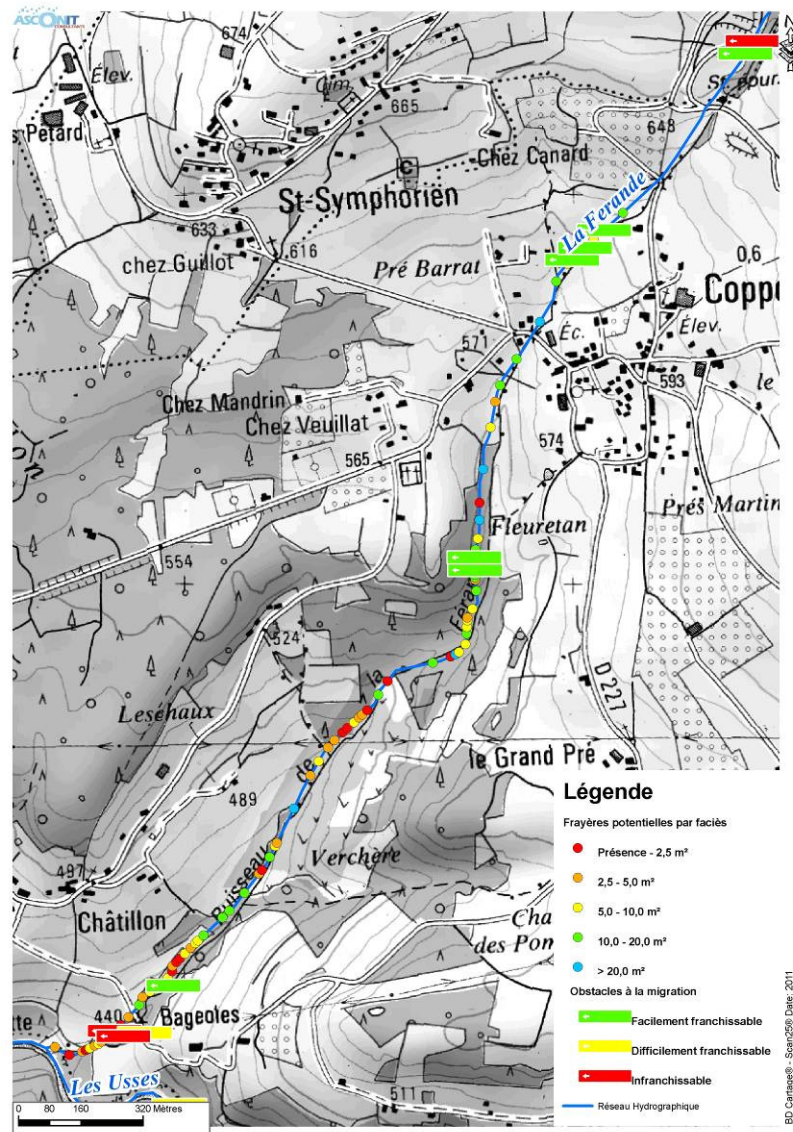


Figure 65.
Frayères
potentielles et
obstacles à la
migration
piscicole, la
Férande.

(à gauche)

Figure 66.
Pressions
potentielles et
taux de
colmatage, la
Férande.

(à droite)

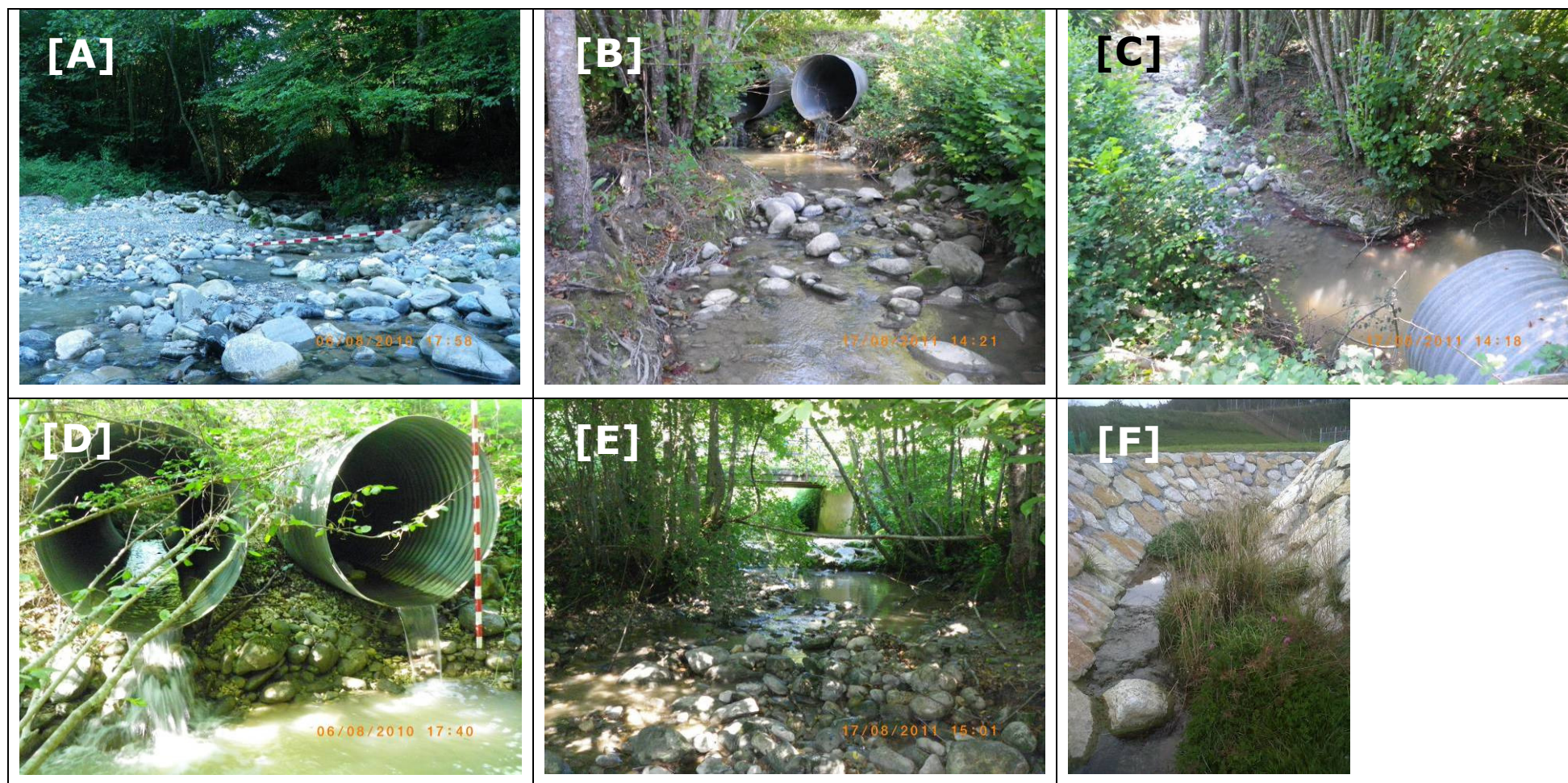


Figure 67. Reportage photographique : La Férande.

A : confluence avec les Usses. B-C : Station de pêche électrique aval. D : chemin agricole busé. E : Station de pêche électrique amont. F : secteur amont, à l'aval de l'autoroute A41.

4.3.1.7. Le ruisseau de Vengeur

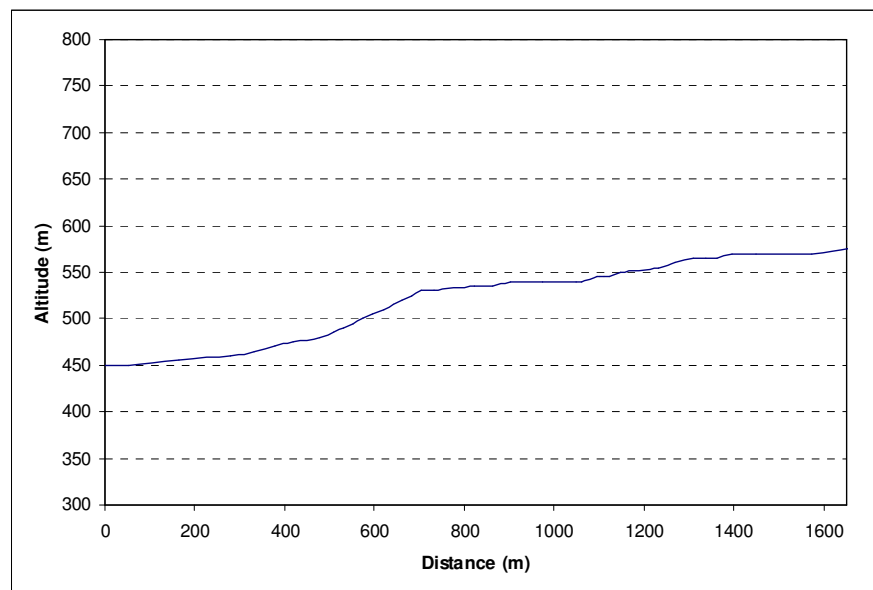


Figure 68. Profil en long du ruisseau de Vengeur.

Le ruisseau de Vengeur a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. C'est un petit affluent rive gauche des Petites Usses, situé en tête de bassin et abritant une population d'écrevisses autochtones. Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 68) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 69).

La pente moyenne est de 7,6% sur le secteur étudié. La largeur moyenne à l'étiage est de 1,4 m. La largeur mouillée est comprise entre 0,1 et 3,6 m mais reste le plus souvent dans la fourchette 0,7-1,6 m. Les hauteurs d'eau restent intermédiaires (10-40 cm) sur 75% du linéaire avec une profondeur moyenne au final inférieure à 26 cm. Le milieu est principalement lotique avec des vitesses majoritairement (69% du linéaire) comprises

entre 10 et 40 cm.s^{-1} et des faciès principalement classés en chenaux lotiques (59% du linéaire). La vitesse moyenne est proche de 20 cm.s^{-1} .

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 70), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 71). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 72). La qualité des caches est limitée sur 31% du linéaire sans cache intéressante (classe 0). La majorité du linéaire présente cependant une bonne diversité des habitats avec 16% du linéaire correspondant à la classe 2 et 44% à la classe 1. Les frayères potentielles sont peu présentes (14 m^2 soit 0,6 % de la surface totale).

Le colmatage par des fines est significatif sur 73% du linéaire. Ceci est à mettre en relation avec la granulométrie fine dominante (sable le plus souvent) sur 28% du linéaire. La diversité de granulométrie avec des zones de substrat fin est particulièrement favorable aux écrevisses à pattes blanches. Le colmatage est en revanche un facteur défavorable pour la Truite, en particulier pour ses frayères (peu présentes). Le bassin apparaît particulièrement boisé (forêt de feuillus) et l'ombrage est particulièrement important. Ce facteur est de nouveau davantage favorable aux écrevisses qu'aux truites. Le milieu apparaît fragmenté avec de nombreuses cascades naturelles dont plusieurs apparaissent difficilement franchissables par les truites. Une chute infranchissable de 1,5 m de hauteur est notamment présente à moins de 350 m de la confluence. Cette fragmentation a été amplifiée par l'Homme avec la construction de seuils ou de passages busés. Elle limite très significativement les potentialités piscicoles (déjà faibles par ailleurs). Les écrevisses y sont probablement moins sensibles. Au final, seule une partie du secteur amont apparaît favorable aux truites (observations visuelles de truites et présence de postes de pêche).

Figure 69. (à gauche)
Principales caractéristiques du ruisseau de Vengeur.

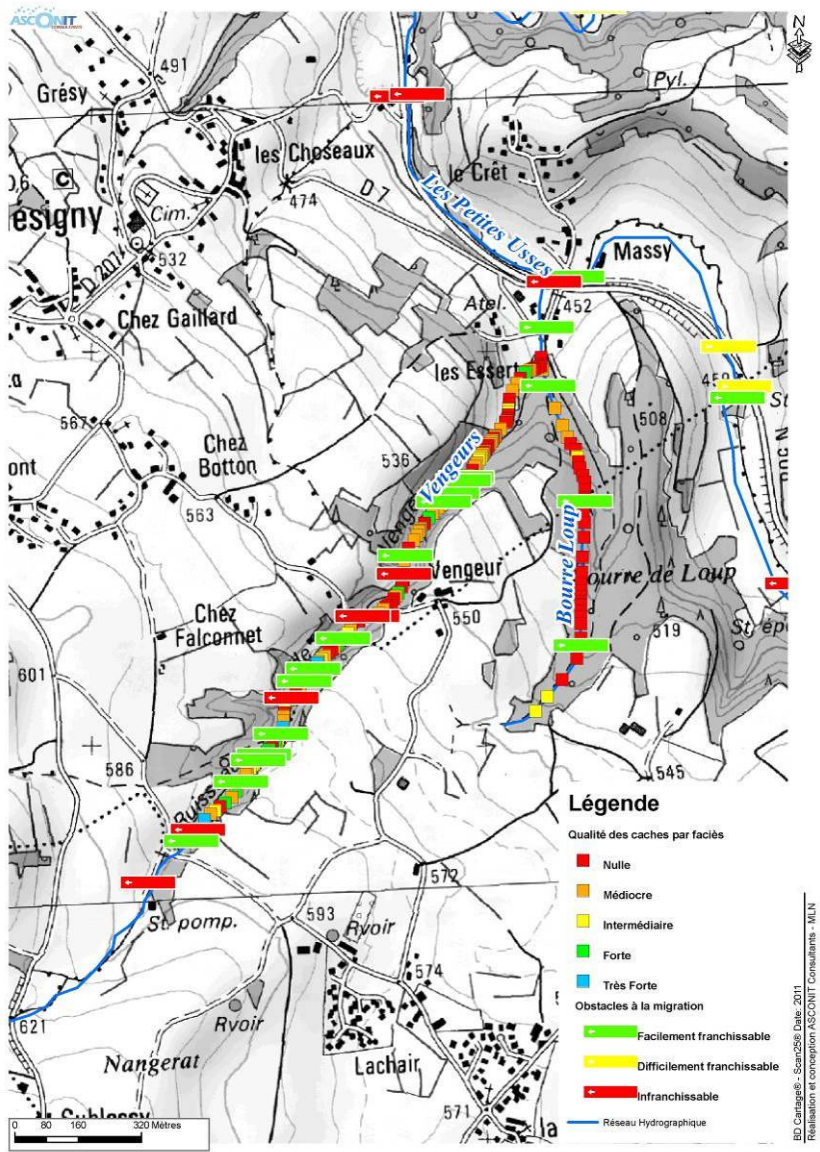
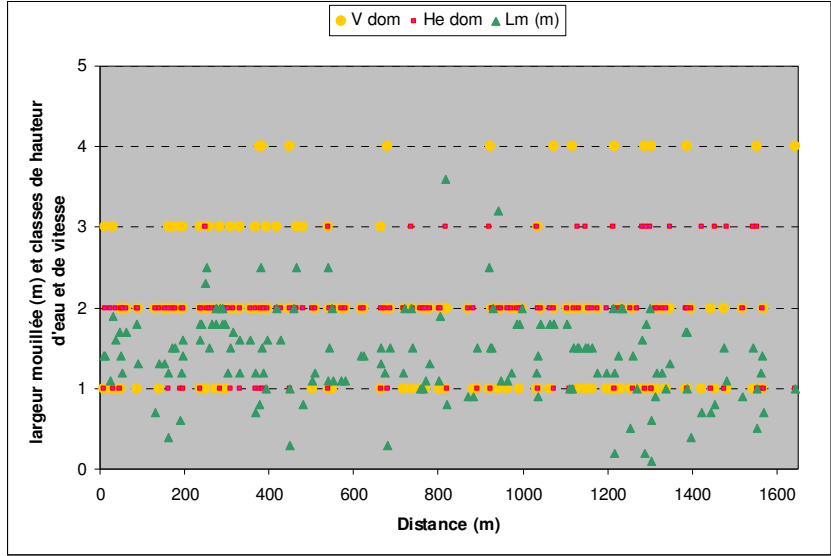


Figure 70. (à droite)
Qualité des caches et obstacles à la migration piscicole, ruisseau de Vengeur et Bourre de Loup

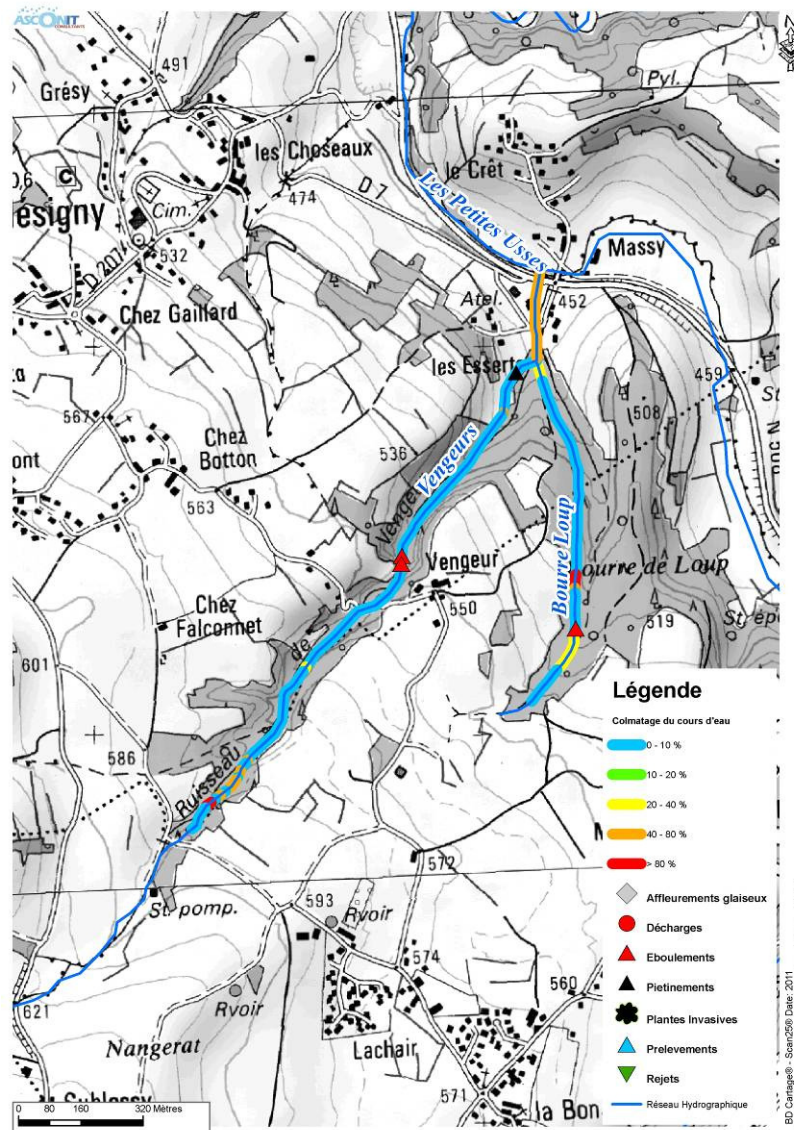
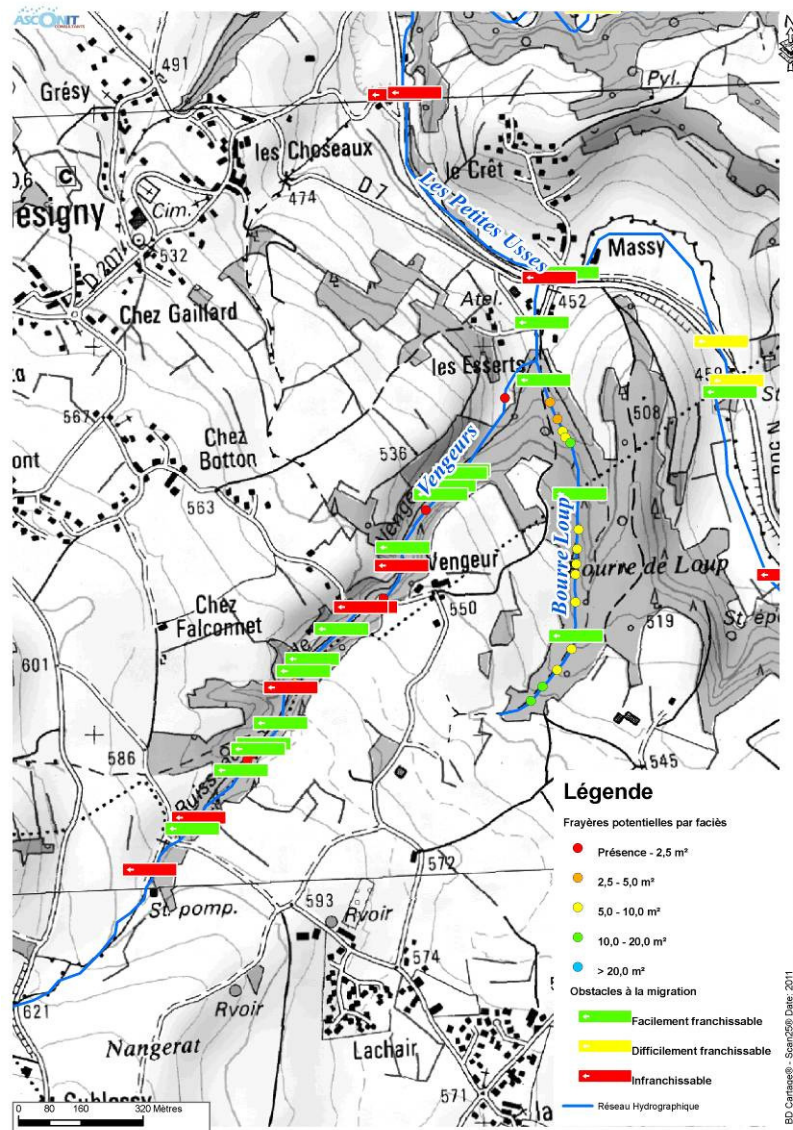


Figure 71. (à gauche)
Frayères potentielles et obstacles à la migration piscicole, ruisseau de Vengeur et Bourre de Loup

Figure 72. (à droite)
Pressions potentielles et taux de colmatage, ruisseau de Vengeur et Bourre de Loup



Figure 73. Reportage photographique : Ruisseau de Vengeur.

A-F. Différents faciès, vus de l'aval vers l'amont. E. Passage busé infranchissable entre Botton et Vengeur. A noter de nombreux faciès hyperlotiques (chutes, cascades, toboggans) infranchissables.

4.3.1.8. Le ruisseau de Bourre de Loup

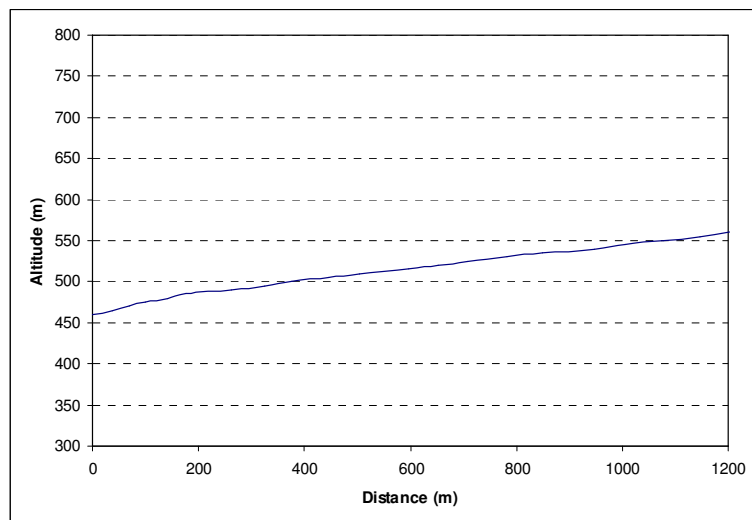


Figure 74. Profil en long du ruisseau de Bourre de Loup.

Le ruisseau de Bourre de Loup a été parcouru à pied en complément du ruisseau de Vengeur. C'est un petit affluent en rive droite de ce dernier. Les figures suivantes présentent son profil en long (Figure 74) ainsi que ses principales caractéristiques (Figure 75). Les figures pages précédentes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 70), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 71). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 72).

La pente moyenne est de 8,9% sur le secteur étudié. La largeur à l'étiage est de 1,7 m en moyenne. Les hauteurs d'eau restent faibles (<10 cm) sur l'ensemble du linéaire. Les potentialités piscicoles apparaissent ainsi limitées des assecs estivaux. La vitesse moyenne des écoulements est de l'ordre de 20 cm.s^{-1} . En période d'écoulement, les faciès sont représentés principalement

par des successions de cascades et de fosses de réception. Les zones de frayères potentielles apparaissent toutes exondées à l'étiage. Elles représentent une surface totale de 110 m^2 soit 8,6% de la surface du cours d'eau. Du fait des faibles hauteurs d'eau, la qualité des caches est nulle ou sub-nulle (classe 0) sur près de 75% du linéaire. Le colmatage par des fines est nettement moins important que sur le ruisseau de Vengeur (25% du linéaire concerné contre 73% précédemment). Malgré les nombreuses cascades à l'étiage, le milieu n'apparaît pas ou peu fragmenté du fait de l'effacement de ces obstacles potentiels en période de hautes eaux (en particulier possibilités de contournement des obstacles). Le ruisseau de Bourre de Loup présente au final un intérêt limité, seulement lié à son potentiel de frayères. Il offre cependant peu d'habitat pour les juvéniles de truite (qui devront dévaler) et *a fortiori* pour les adultes.

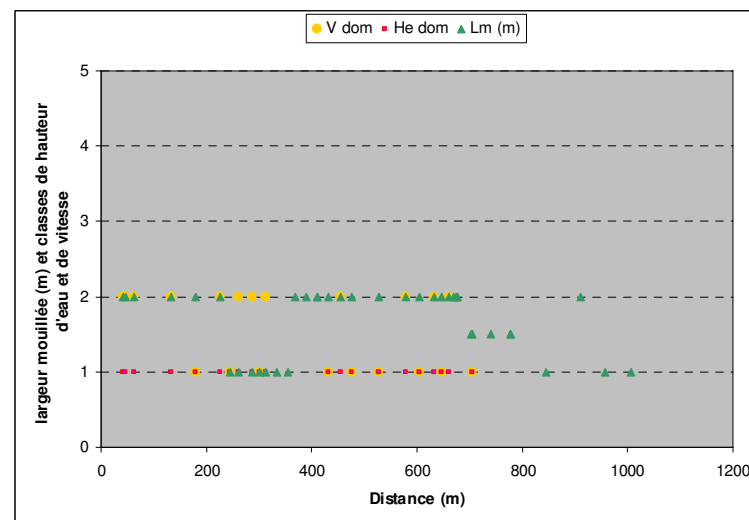


Figure 75. Principales caractéristiques du ruisseau de Bourre de Loup

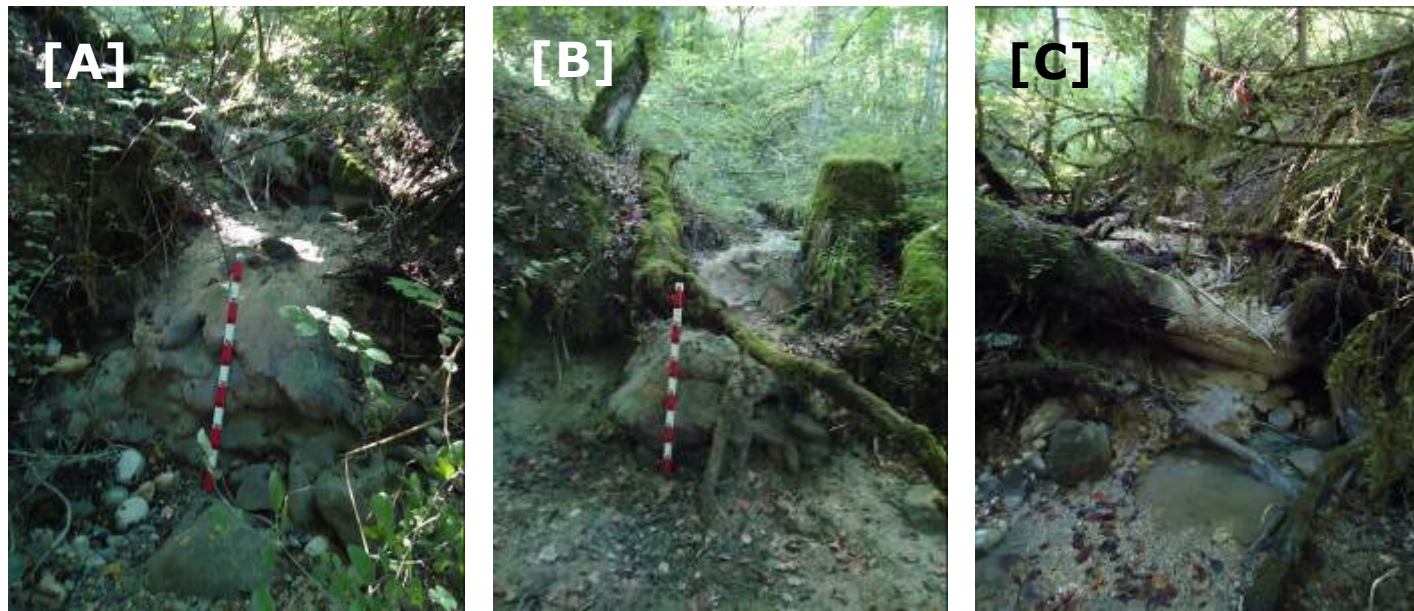


Figure 76. Reportage photographique : Ruisseau de Bourre de Loup.
A-C : Différents faciès. A noter quelques points d'eau seulement en période d'étiage.

4.3.1.9. Le Chamaloup

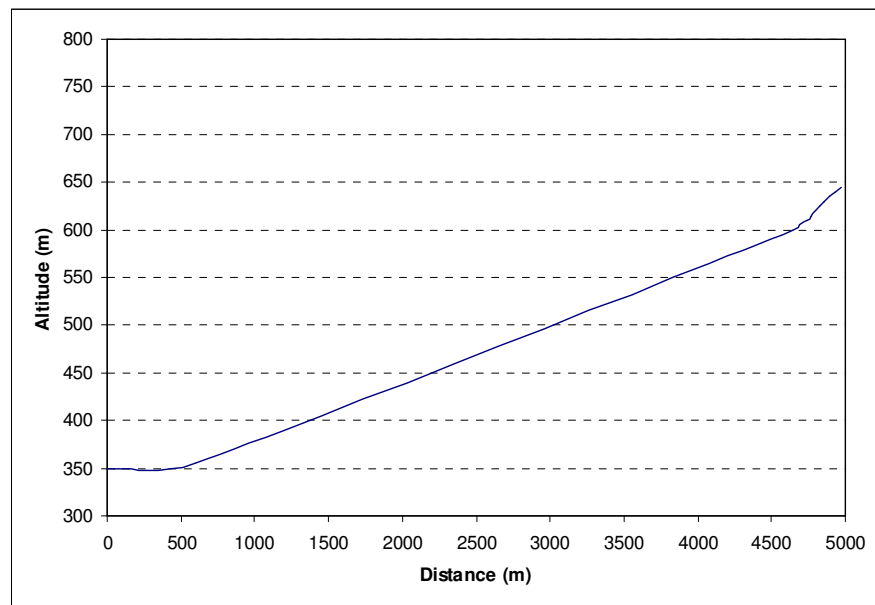


Figure 77. Profil en long du Chamaloup.

Le Chamaloup a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 77) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 78). La pente moyenne est de 5,9%. La largeur moyenne à l'étiage est de 1,9 m. La largeur mouillée est comprise entre 0,4 et 4,0 m mais reste le plus souvent dans la fourchette 1,0-3,0 m. Une part importante (47%) du linéaire présente des hauteurs d'eau < 10 cm (classe 1). Plus de 30% du linéaire présentent cependant des profondeurs égales ou supérieures à 40 cm et la profondeur moyenne est au final proche de 25 cm.

Les vitesses de courant apparaissent bien diversifiées avec une équi-répartition dans les classes 1 à 3. La vitesse est en moyenne proche de 30 cm.s^{-1} .

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 79), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 80). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 81).

Les faciès correspondent avant tout à une alternance de cascades et de fosses (63% du linéaire) avec un linéaire conséquent de radiers (23%). La qualité des caches est limitée sur 35% du linéaire sans cache intéressante (classe 0). Cette qualité est en revanche particulièrement élevée (classe 3 ou 4) sur près de 56% du linéaire. Ceci recoupe la diversité des faciès, élément particulièrement favorable aux truites.

Les frayères potentielles sont moyennement à faiblement présentes avec un potentiel de 355 m^2 soit 3,2% de la surface totale. Du tuf est l'origine du colmatage de près de 15% du linéaire. Viennent ensuite les fines (10% du linéaire) et les algues filamenteuses (1% du linéaire).

Il existe un obstacle infranchissable en milieu de bassin lié à un aménagement routier. Les autres obstacles restent moyennement à peu sélectifs.

Le Chamaloup présente un potentiel piscicole certain, ceci en relation avec la bonne diversité de ses habitats mais limité sur certains secteurs du fait des faibles hauteurs d'eau. En outre, les frayères potentielles sont moins représentées que sur d'autres affluents des Usses.

Figure 78. (à gauche)
Principales caractéristiques du Chamaloup

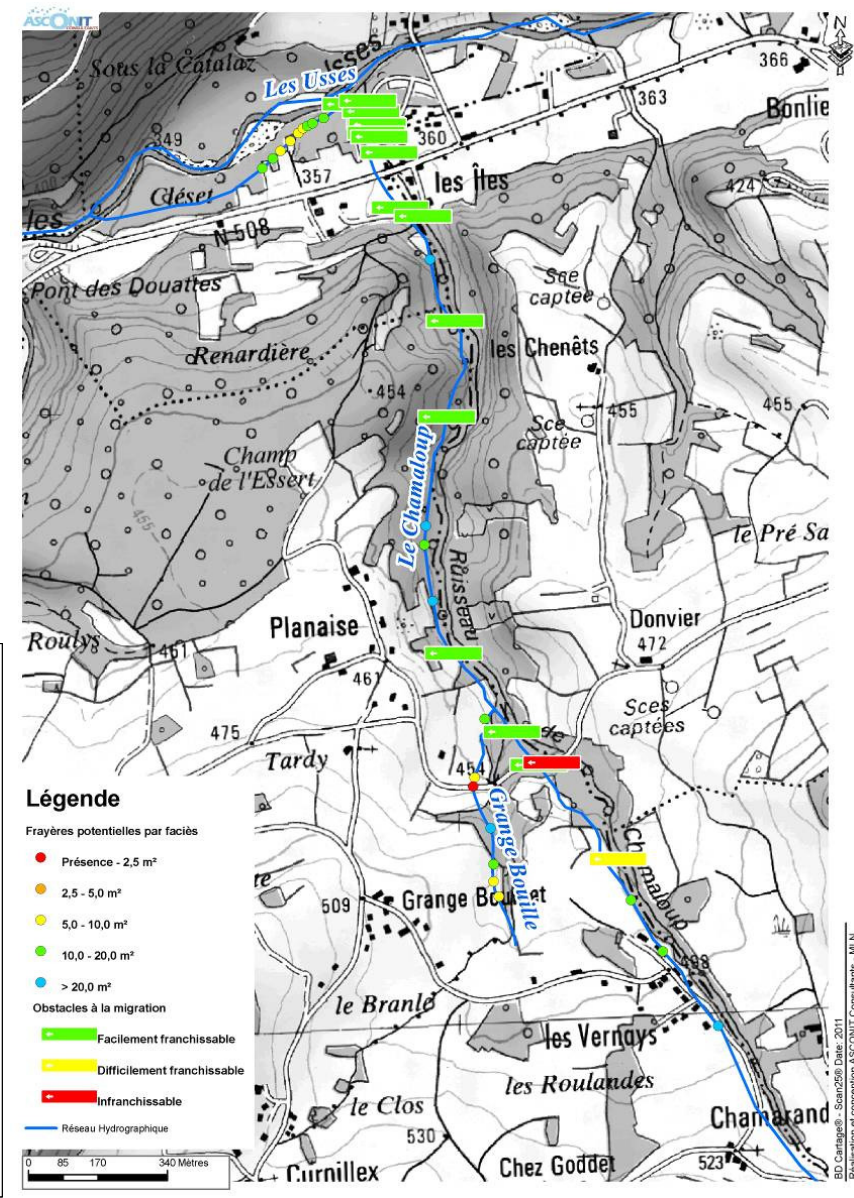
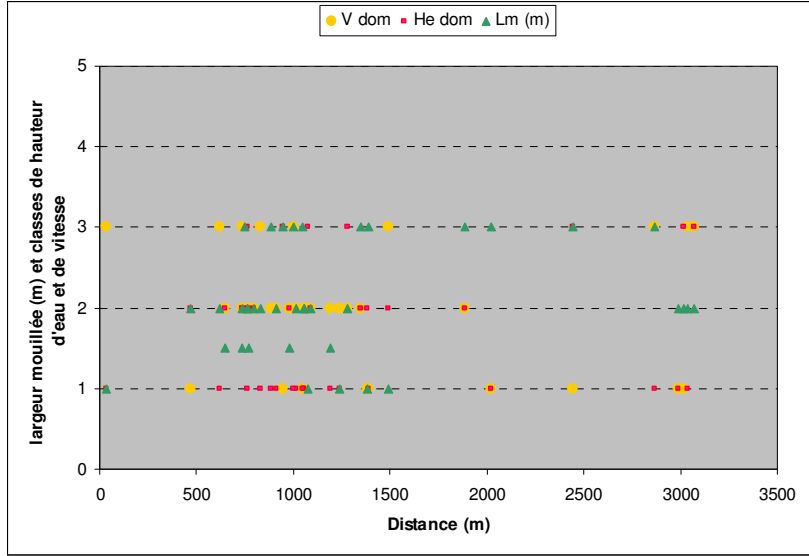


Figure 79. (à droite)
Qualité des caches et obstacles à la migration piscicole, Chamaloup et Grange Bouillet

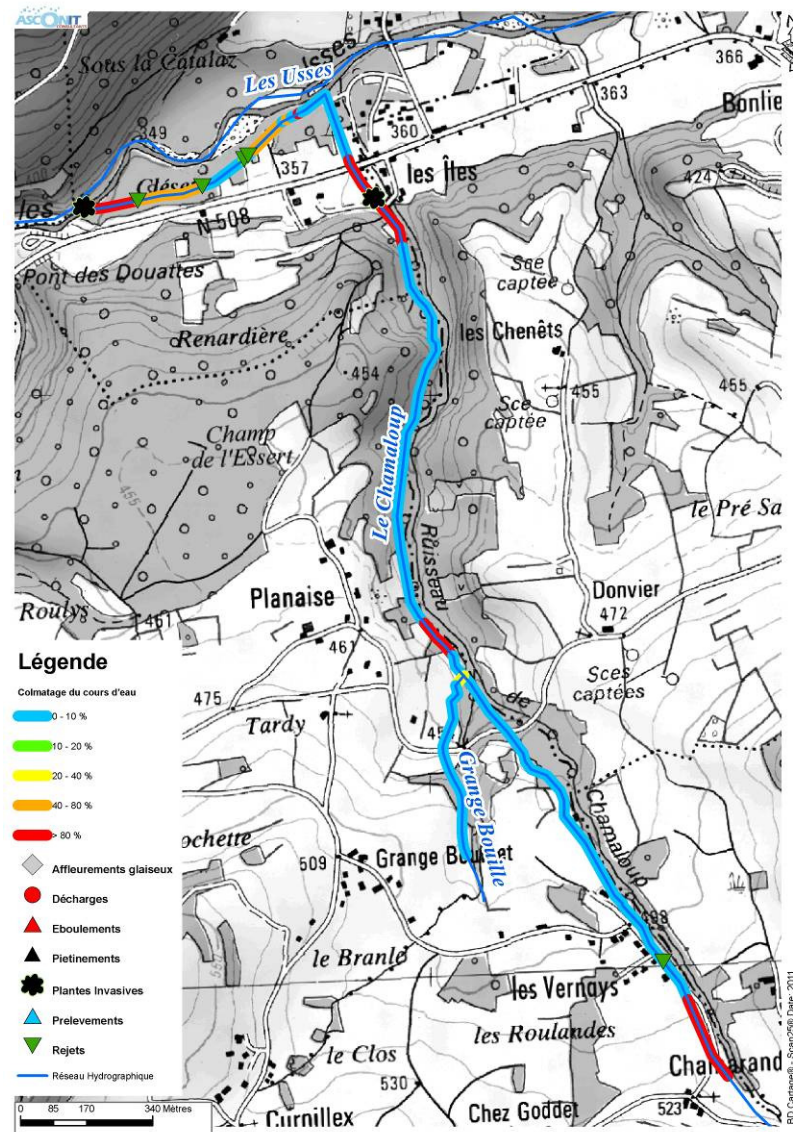
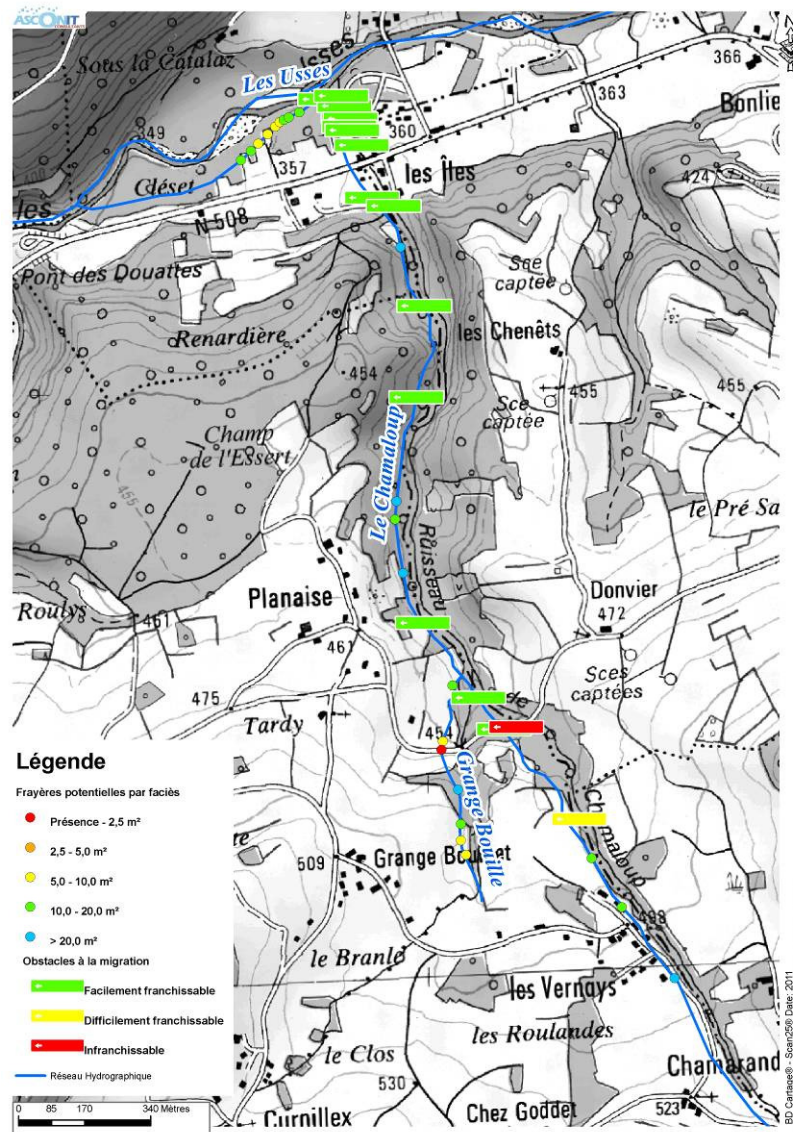


Figure 80. (à gauche)
Frayères potentielles et obstacles à la migration piscicole, Chamaloup et Grange Bouillet

Figure 81. (à droite)
Pressions potentielles et taux de colmatage, Chamaloup et Grange Bouillet

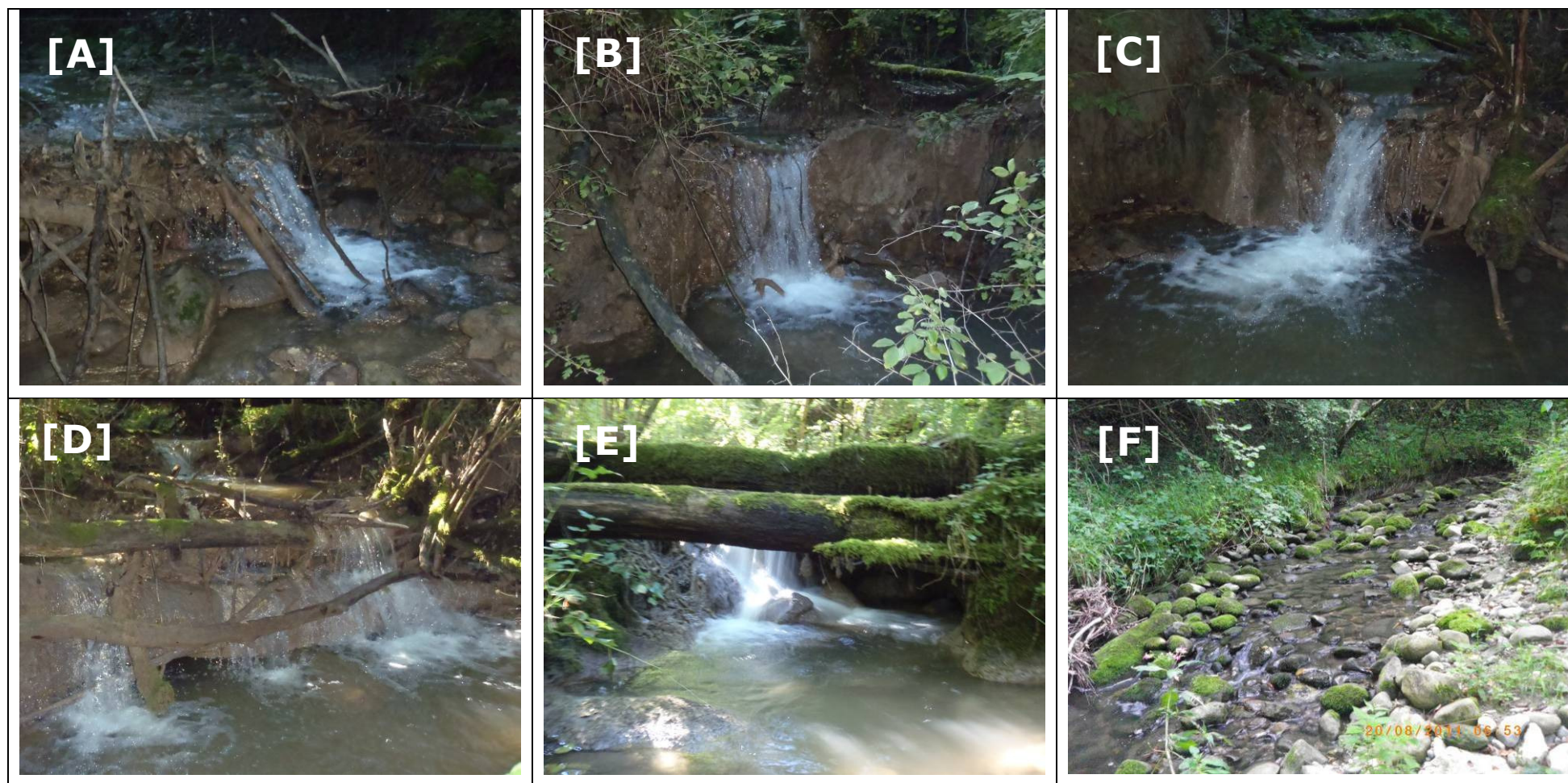


Figure 82. Reportage photographique : le Chamaloup.

A-E. Exemples de cascades qui ponctuent le parcours du Chamaloup. F. Station de pêche électrique (sondage).

4.3.1.10. Le ruisseau de Grange Bouillet

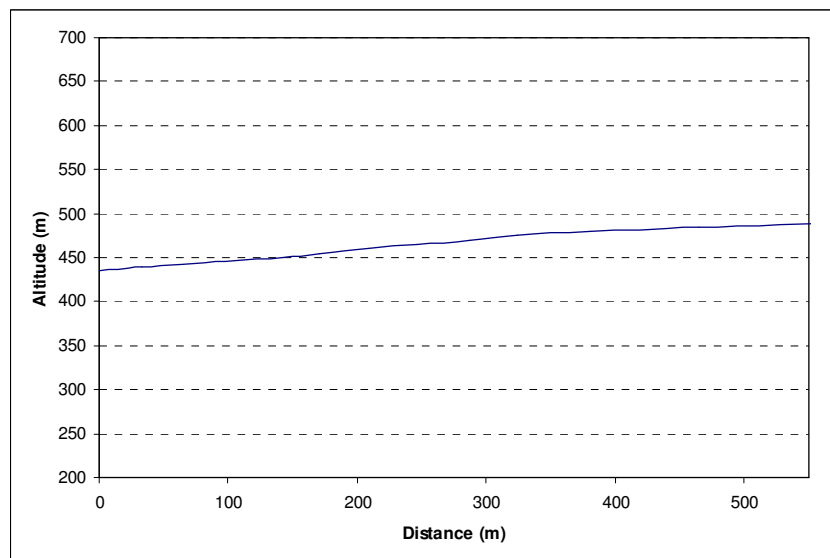


Figure 83. Profil en long du ruisseau de Grange Bouillet

Le ruisseau de Grange Bouillet a été parcouru à pied en complément du Chamaloup. C'est un petit affluent en rive gauche de ce dernier. Les figures suivantes présentent son profil en long (Figure 83) ainsi que ses principales caractéristiques (Figure 84). Les figures pages précédentes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 79), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 80). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 81).

La pente moyenne est de 8,6% sur le secteur étudié. La largeur à l'étiage est de 0,9 m en moyenne. Les hauteurs d'eau restent comprises entre 10 et 40 cm (classe 2) sur un peu plus de la moitié du linéaire. La profondeur moyenne générale s'élève à 28 cm.

Le milieu apparaît globalement lotique avec des vitesses d'écoulement proches de 40 cm.s^{-1} en moyenne et une domination des faciès de type radiers (50% du linéaire) ou cascades (36% du linéaire). Les zones de frayères potentielles sont bien représentées au regard des dimensions du milieu : elles représentent 56 m^2 soit 11% de la surface totale. La qualité des caches est élevée (classe 2 ou 3) sur près de 70% du linéaire. Le colmatage par des fines est particulièrement limité ; il concerne moins de 5% du linéaire avec des taux peu élevés (<10%).

Le ruisseau de Grange Bouillet présente au final un intérêt piscicole certain. Son linéaire reste cependant limité (de l'ordre de 500 m).

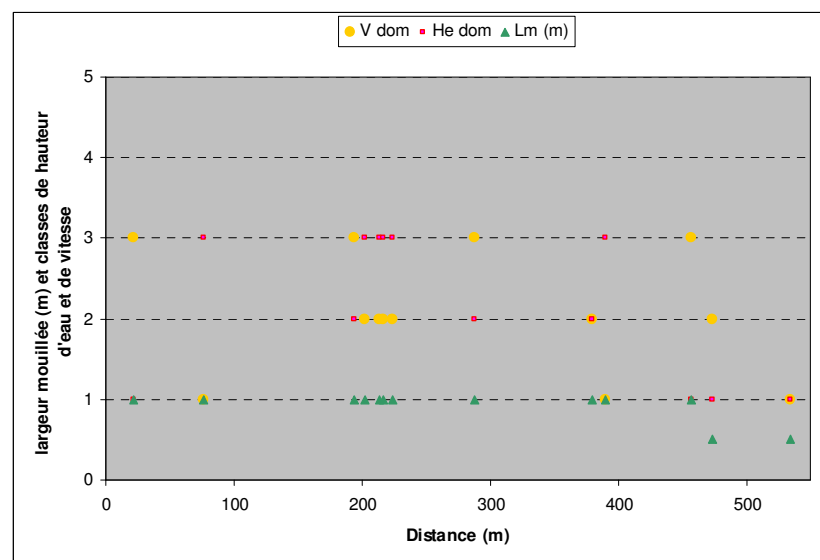


Figure 84. Principales caractéristiques du ruisseau de Grange Bouillet

4.3.1.11. Le Fornant

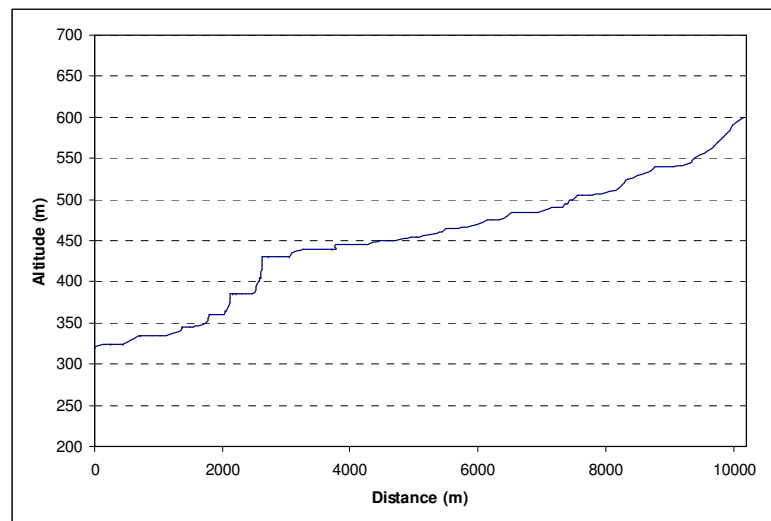


Figure 85. Profil en long du Fornant

Le Fornant a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. A noter que la description en tête de bassin ne correspond pas au Fornant mais à son affluent en provenance du hameau de Mercier qui était davantage en eau que la partie amont du Fornant (en rupture d'écoulement).

Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 85) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 86 et Figure 87). Le Fornant est caractérisé par deux chutes de forte hauteur (> 10 m) dont la cascade de Barbannaz (> 30 m). Au total, 5 chutes naturelles infranchissables ont été repérées le long du parcours.

La pente moyenne est de 2,8%. La largeur moyenne à l'étiage est de 4,0 m. La largeur mouillée est comprise entre 0,15 m (en tête de bassin) et 24 m (au niveau d'un grand plat lotique en milieu de bassin). Seuls 1,5% du linéaire présente une largeur

mouillée > 10 m. La largeur est particulièrement variable du fait de l'encaissement du cours d'eau à certains endroits (gorges), de chaos (à l'aval des principales chutes), de secteurs moins contraints et de la diversité des faciès : hyperlotiques (toboggans...) à lents (fosses particulièrement profondes et de grandes dimensions...). Le secteur de la cascade de Barbannaz apparaît particulièrement contraignant (en période de crue) du fait de la chute mais également de l'encaissement du cours d'eau (risque de dérive des poissons, absence de refuge). Il en est de même, mais dans une moindre mesure, plus en aval au niveau de la deuxième chute (équipée d'une passerelle métallique) et de l'ancienne mine (secteur encaissé avec présence de la plus grande vasque du Fornant). Ces secteurs sont probablement les plus intéressants pour la Barbeau méridional, espèce qui a été observée (en pêches électriques) de part et d'autre de la cascade de Barbannaz. Des observations subaquatiques ont été effectuées dans les autres secteurs, mais sans succès du fait de la très faible transparence de l'eau et des profondeurs importantes.

Les profondeurs moyennes apparaissent particulièrement variables entre faciès : 21,7% du linéaire correspondant à la classe 1 (< 10 cm), 50,5% à la classe 2 (10-40 cm), 22,2% à la classe 3 (40-80 cm), 5,2% à la classe 4 (80-150 cm) et 0,5% à la classe 5 (> 150 cm). La moyenne résultante est proche de 35 cm. Les vitesses de courant apparaissent plus faibles que dans les autres affluents des Usses, ceci au regard de la pente générale moins marquée et de la présence des chutes d'eau (perte de dissipation d'énergie le long du cours d'eau). La vitesse moyenne est ainsi de l'ordre de 20 cm.s^{-1} . La vitesse moyenne par faciès est majoritairement représentée par les classes 1 (46,3%) et 2 (45,7%). Les vitesses élevées ($> 80 \text{ cm.s}^{-1}$) représentent moins de 1,5% du linéaire, ceci corrélativement aux faciès hyperlotiques (chutes, cascades et rapides) qui représentent 4,5% du linéaire.

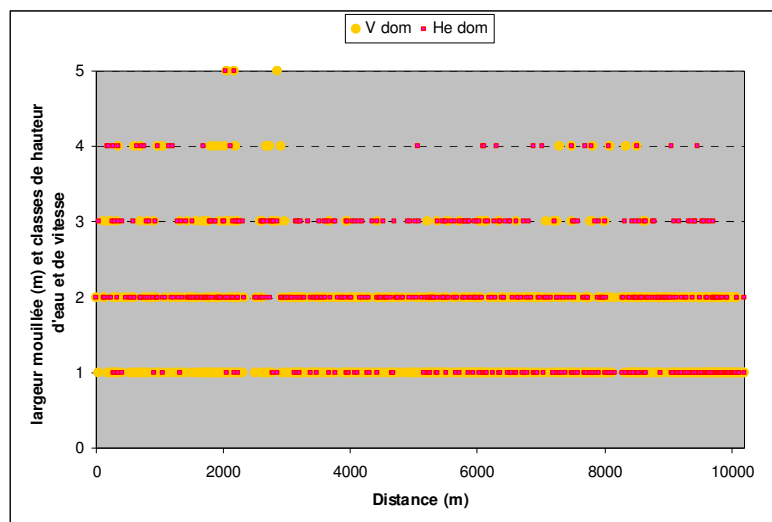


Figure 86. Vitesses d'écoulement et hauteur d'eau du Fornant

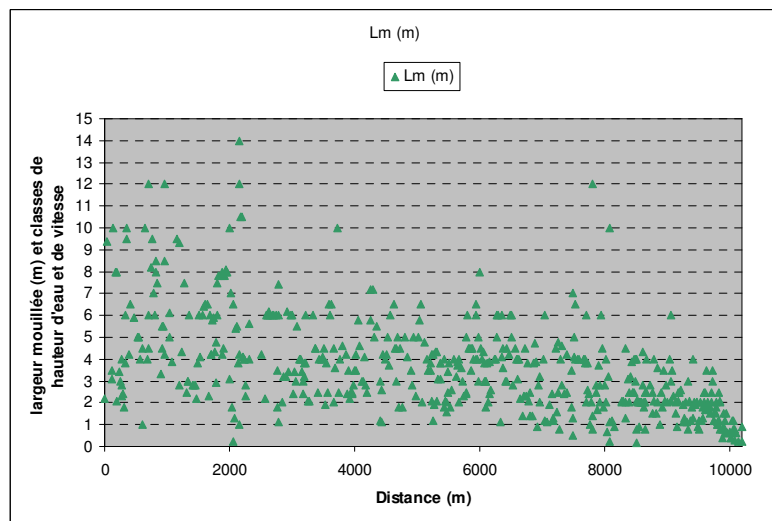


Figure 87. Largeurs mouillées du Fornant

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 88), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 89). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 90).

Les faciès correspondent avant tout à une alternance de plats lotiques (41% du linéaire) et de plats lenticques (34%) entrecoupés de radiers (8%).

La qualité des caches est limitée sur 25% du linéaire (classe 0 – absence de cache significative). Les autres secteurs présentent une distribution équilibrée entre les classes 1 (26% du linéaire), 2 (24%) et 3 (23%). Enfin, une note maximale (classe 4) est observée sur plus de 2% du linéaire.

À l'image de ce qui est observé sur les Usses, les frayères potentielles sont peu représentées sur le drain principal (moins de 600 m² soit 1,4% de la surface disponible) et les affluents secondaires voire tertiaires doivent ainsi jouer un rôle majeur dans la reproduction. Les chiffres avancés sont probablement sous estimés du fait de la non prise en compte systématique des lentilles de substrat adéquat pour le frai.

À noter l'existence d'une série de 5 seuils principaux dans la partie terminale du Fornant dont les hauteurs varient de 0,4 à 1,2 m. Certains de ces seuils sont difficilement franchissables voire infranchissables la plupart du temps. Ils limitent ainsi grandement la migration des géniteurs issus du drain principal des Usses.

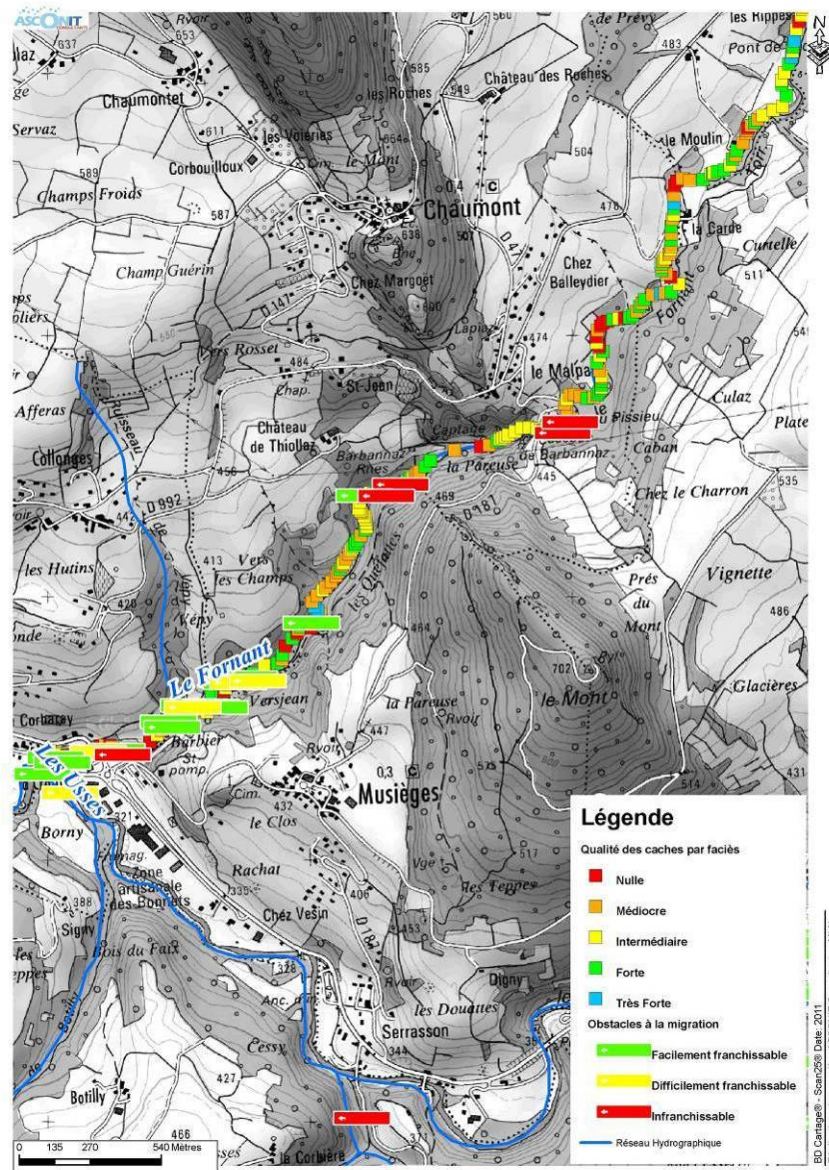
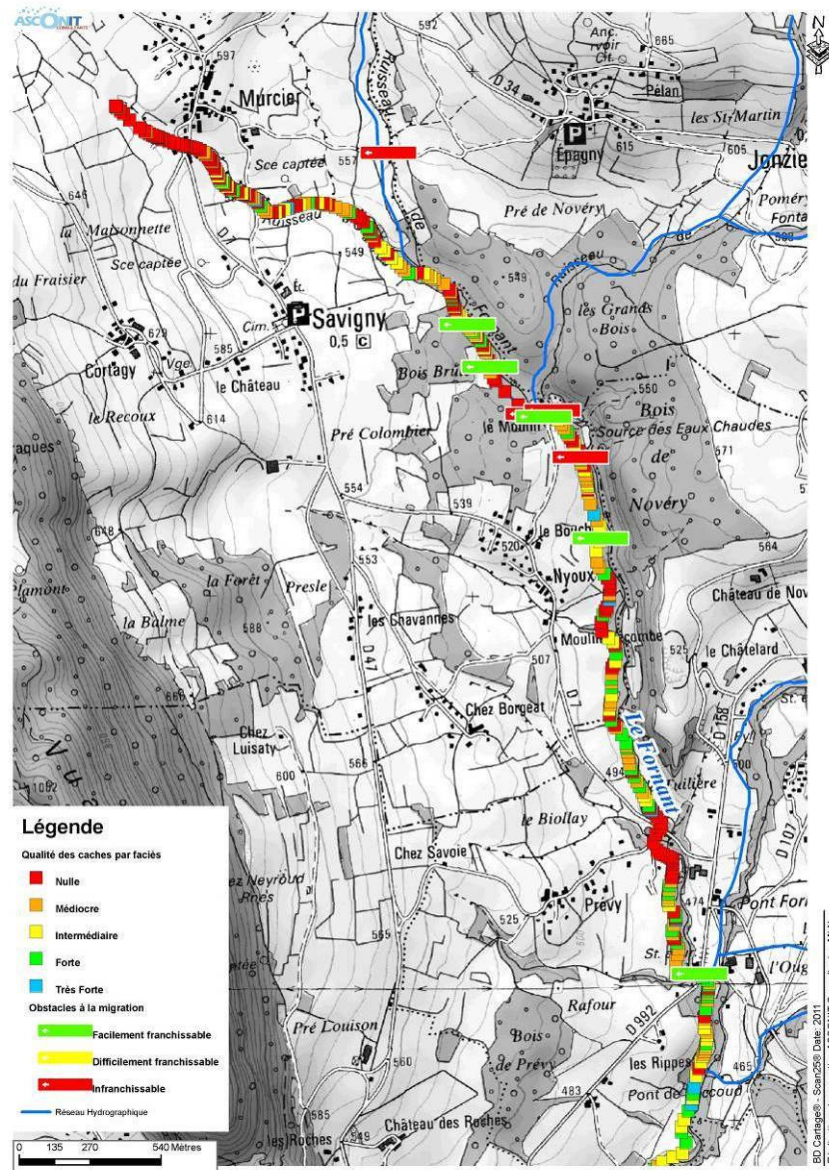


Figure 88.
Qualité des
caches et
obstacles à la
migration
piscicole,
Fornant (2
cartes)

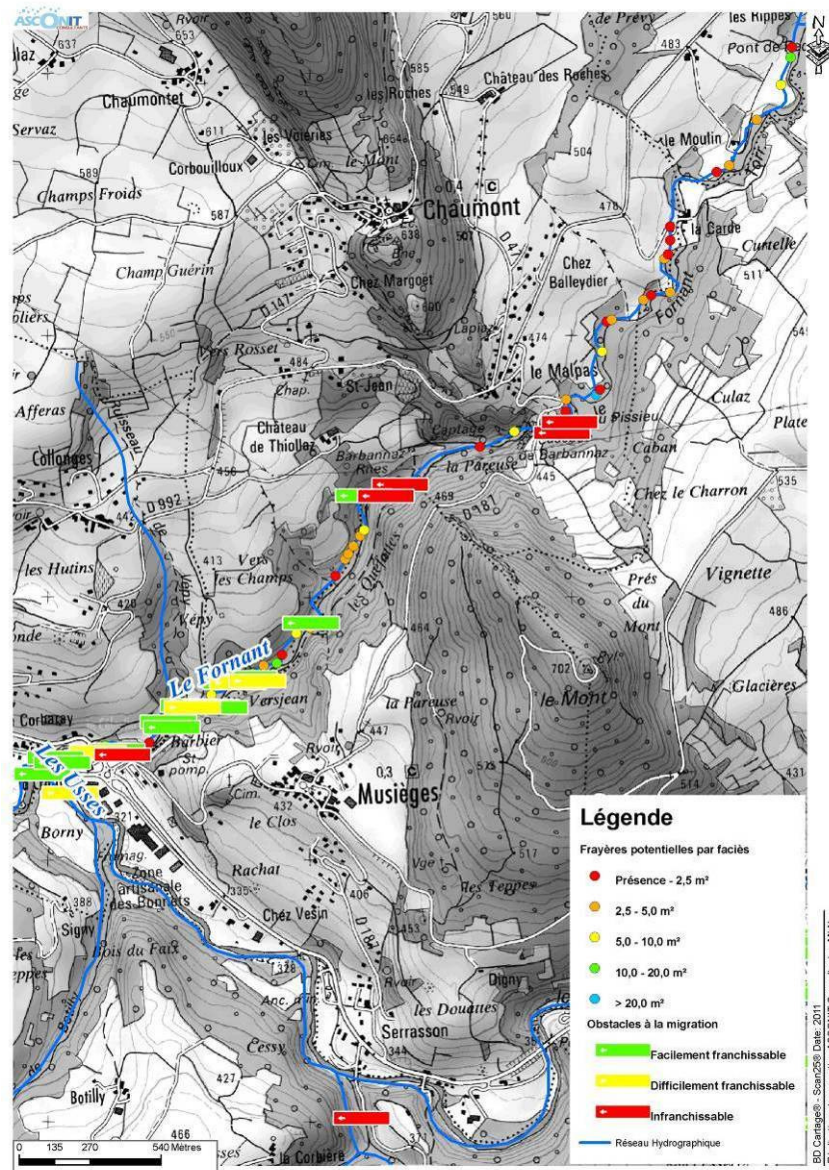
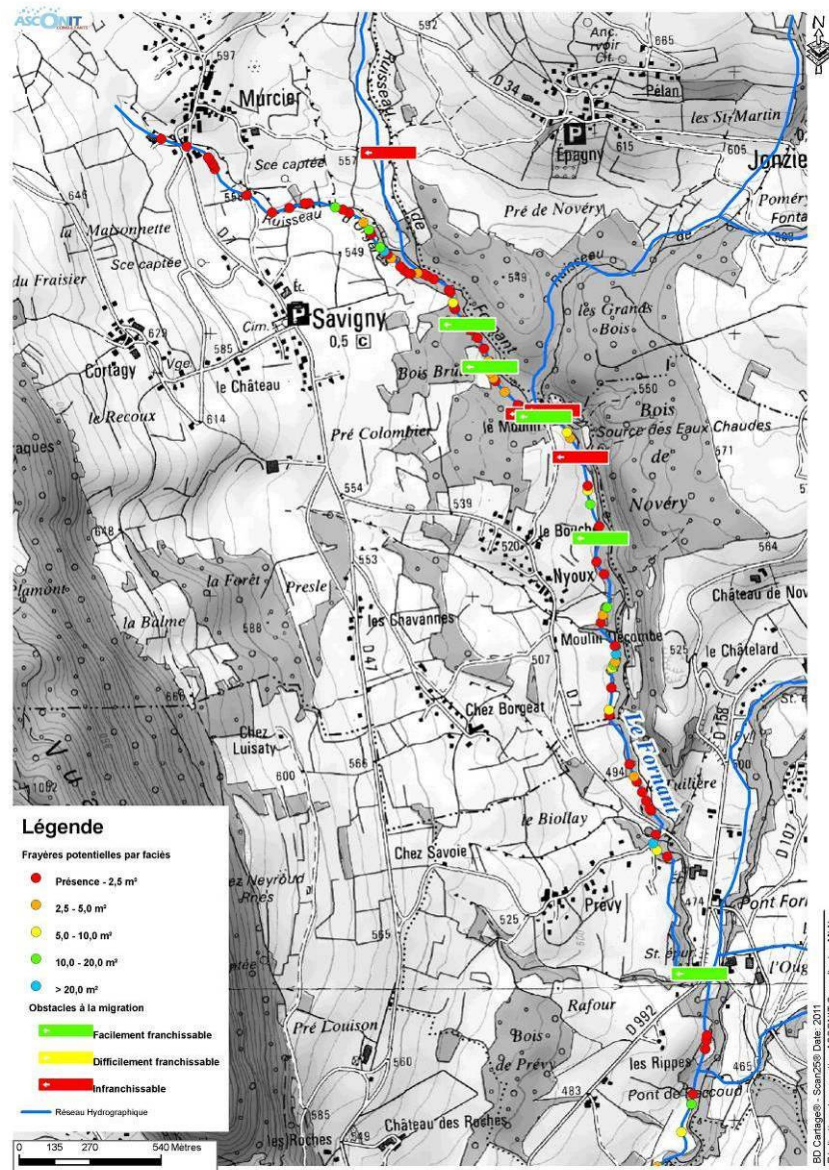


Figure 89.
Frayères
potentielles et
obstacles à la
migration
piscicole,
Fornant (2
cartes)

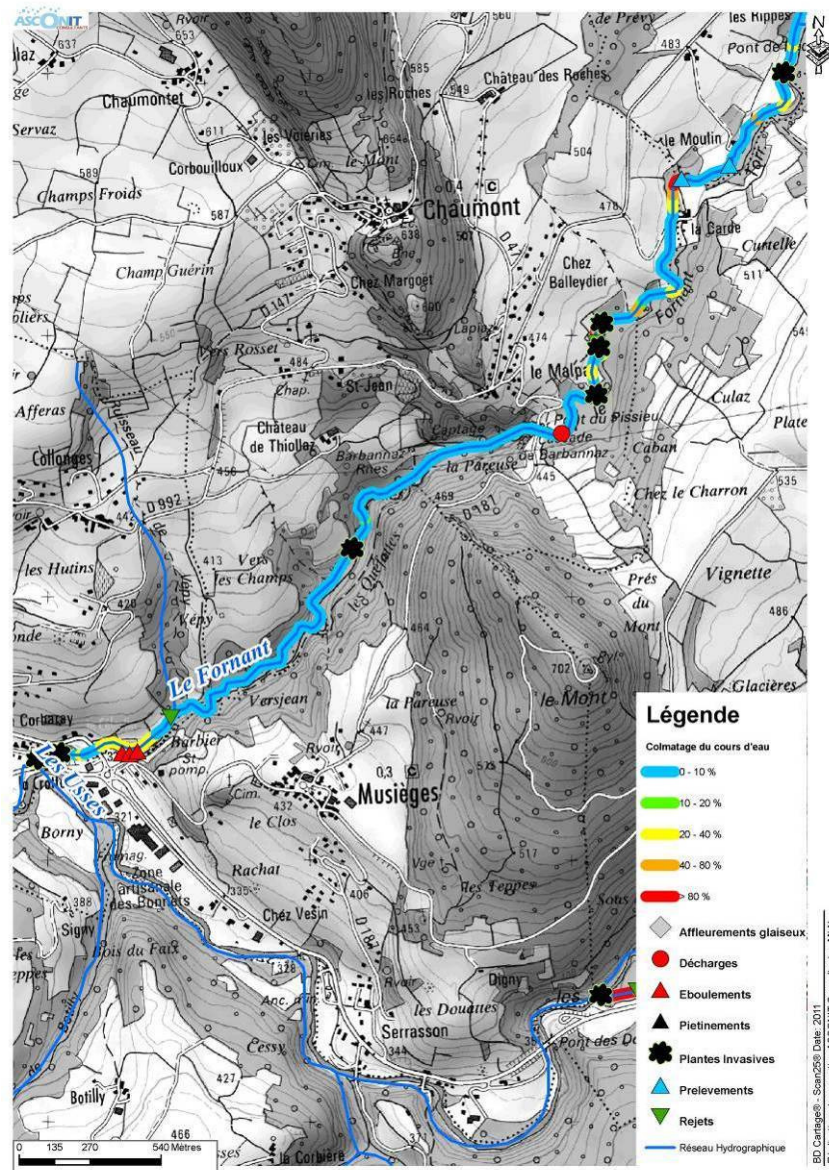
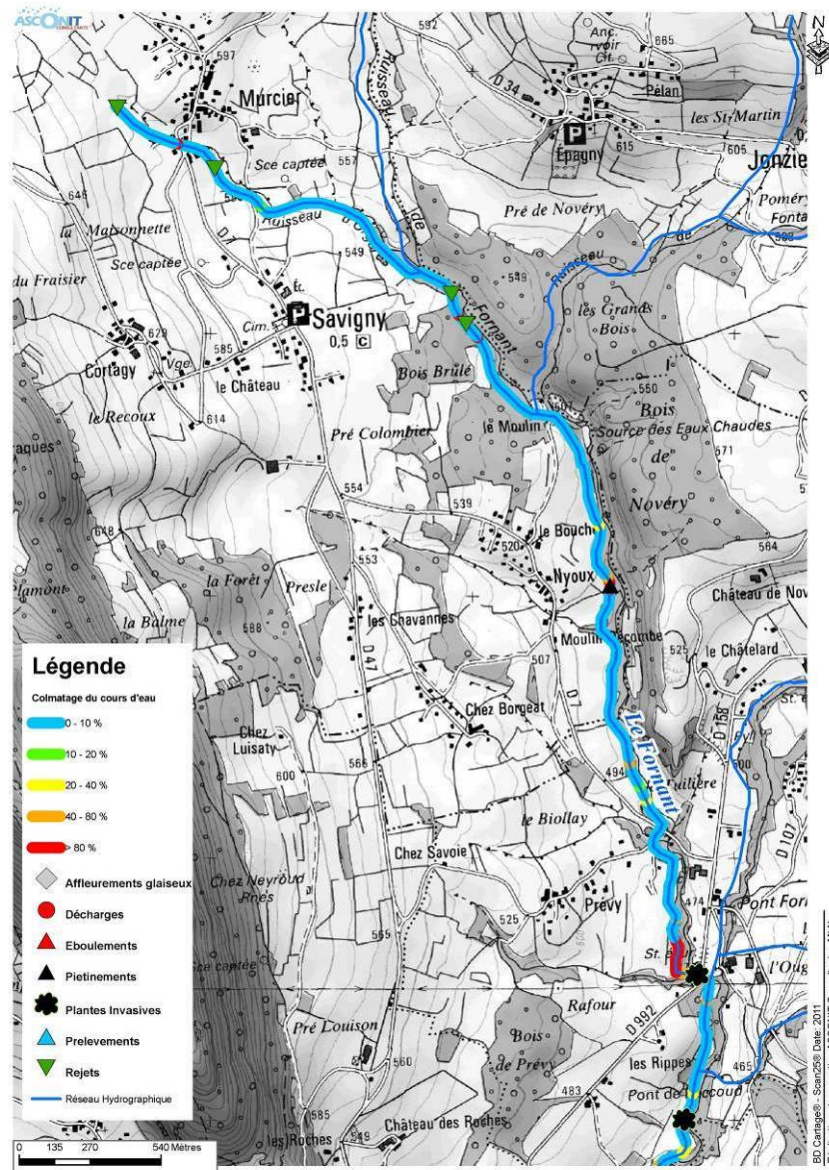


Figure 90.
Pressions
potentielles et
taux de
colmatage,
Fornant (2
cartes)

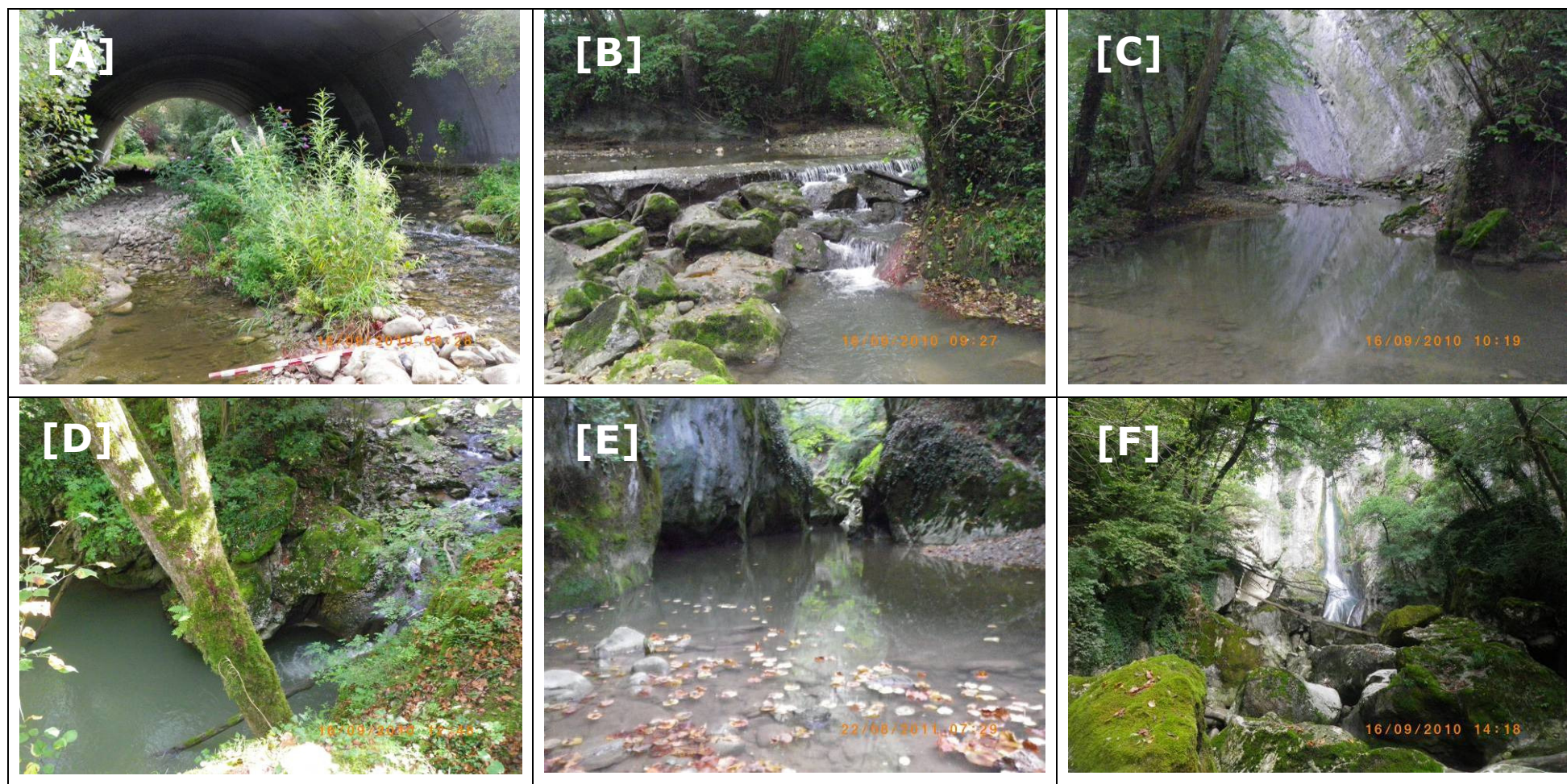


Figure 91. Reportage photographique : le Fornant à l'aval de la cascade de Barbannaz

A. Fermeture de bassin (à noter la présence de Buddleia). B. Série de seuils à l'amont de Frangy. C-E. Secteur de gorges. F. Cascade de Barbannaz. B et E = secteurs de pêches électriques (sondages).

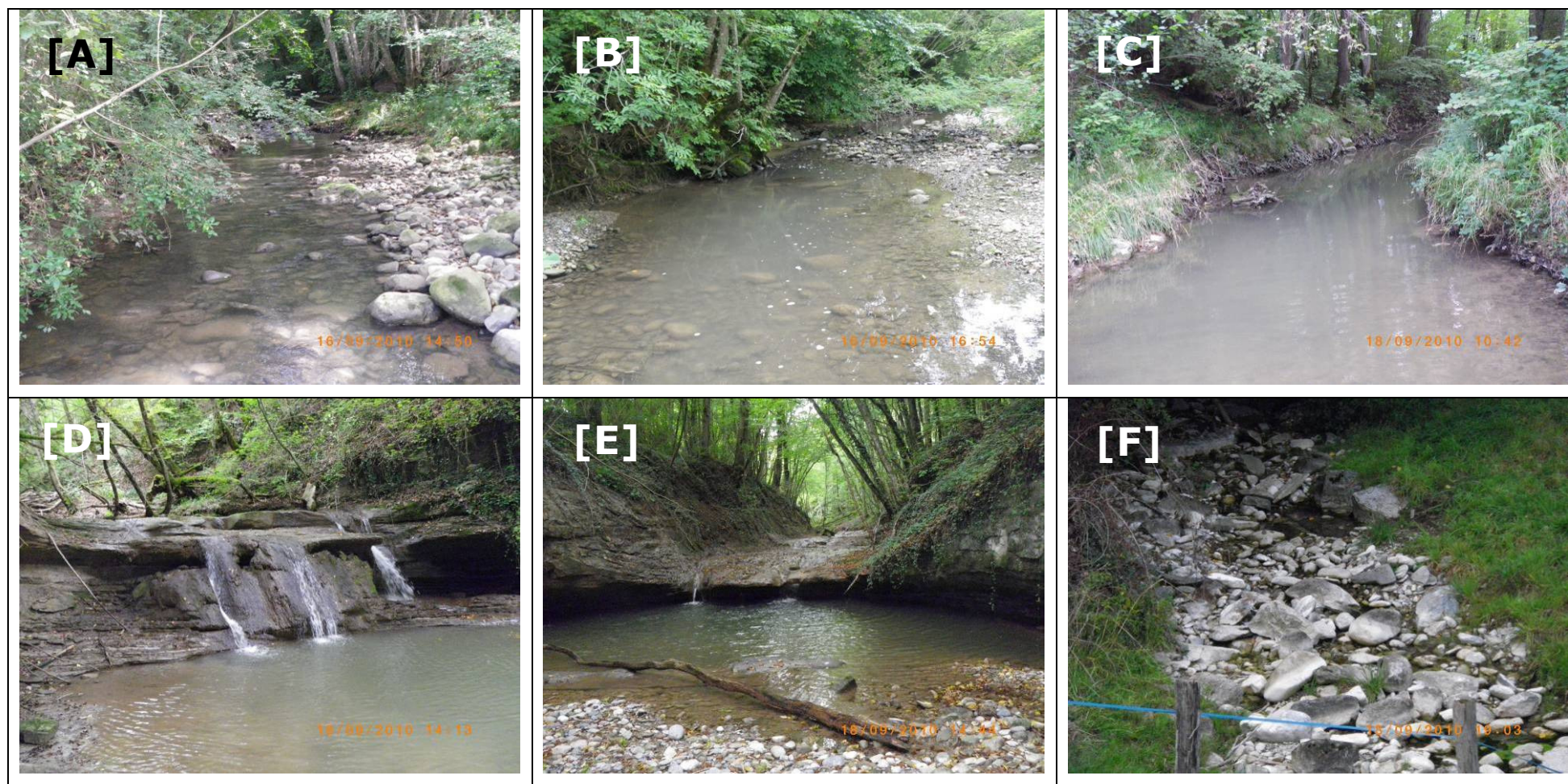


Figure 92. Reportage photographique : le Fornant à l'amont de la cascade de Barbannaz

A-F. Différents faciès vus de l'aval vers l'amont. A. Station de pêche électrique (inventaire) C. Station de pêche électrique (sondage). F. Tête de bassin.

4.3.1.12. Le Marsin

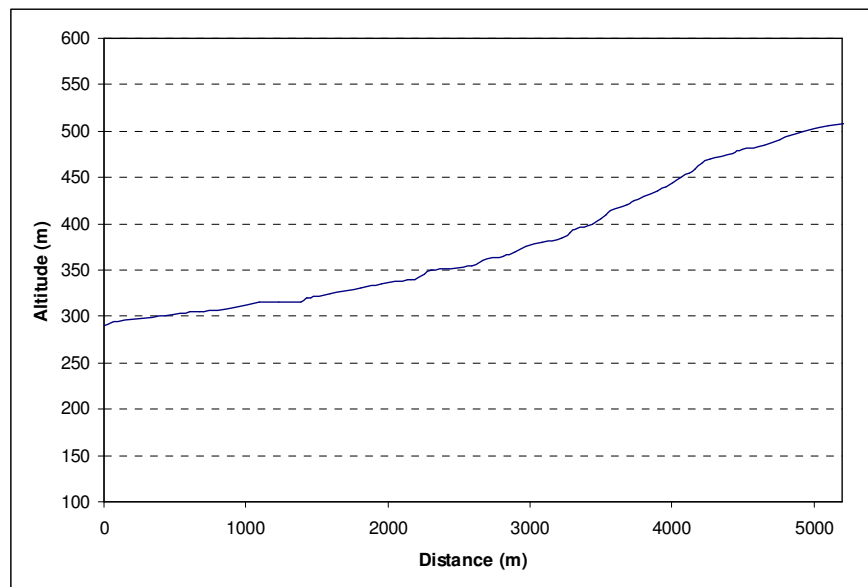


Figure 93. Profil en long du Marsin

Le Marsin a été parcouru à pied au cours de l'été 2010. Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 93) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 94).

La pente moyenne est de 4,2%. La largeur moyenne à l'étiage est de l'ordre de 2,1 m. Elle est proche de 3,0 m dans la partie terminale du cours d'eau. Les classes de hauteur d'eau 1 (< 10 cm) et 2 (10-40 cm) sont co-dominantes (49% et 42%, respectivement). La profondeur moyenne est de 19 cm. La vitesse moyenne est proche de 20 cm.s⁻¹ avec la classe 2 (10-40 cm.s⁻¹) représentant 67% du linéaire. Vient ensuite la classe 1 (< 10 cm.s⁻¹) représentant 30% du linéaire.

Les figures pages suivantes présentent la qualité des caches observées par faciès (Figure 95 et Figure 96), les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite (Figure 97 et Figure 98). Sont également représentées les perturbations observées lors des prospections de terrain (Figure 99 et Figure 100).

La qualité des caches est principalement nulle (classe 0, 30% du linéaire) à modérée (classe 1, 49% du linéaire). Plus de 20% du linéaire offrent cependant des caches intéressantes, notamment dans la deuxième moitié du bassin colonisé par la Truite fario et le Blageon.

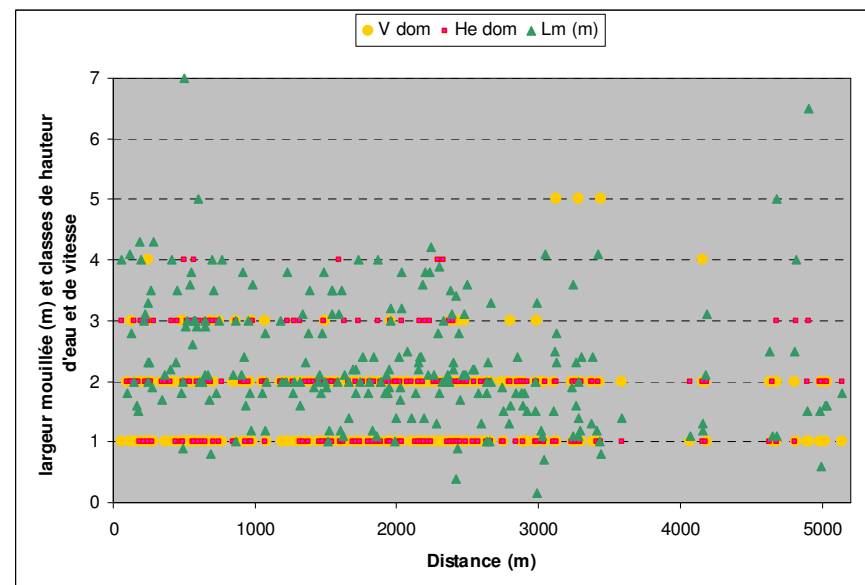


Figure 94. Principales caractéristiques du Marsin

A noter que la population d'Ecrevisse des torrents est plutôt en position centrale. Des écrevisses ont été observées de jour à l'amont de la confluence du ruisseau de Chêne en Semine (individus qui n'ont pas capturés pour identification).

Le colmatage par les fines est très significatif (45% du linéaire) notamment dans la partie amont (impact du rejet de la station d'épuration). Les algues filamenteuses sont également bien présentes ; elles constituent la principale source de colmatage d'environ 9% du linéaire total.

Il n'existe pas d'obstacle naturel ou artificiel sur le Marsin franchement infranchissable. La surface estimée des frayères est $< 400 \text{ m}^2$, elle représente 3,3% de la surface totale. Les frayères potentielles restent ainsi moyennement à faiblement représentées au regard d'autres affluents, nettement plus favorables à la reproduction de la truite.

Le Marsin est au final un cours d'eau davantage favorable aux écrevisses dans ses deux tiers amont et aux poissons dans son tiers aval.

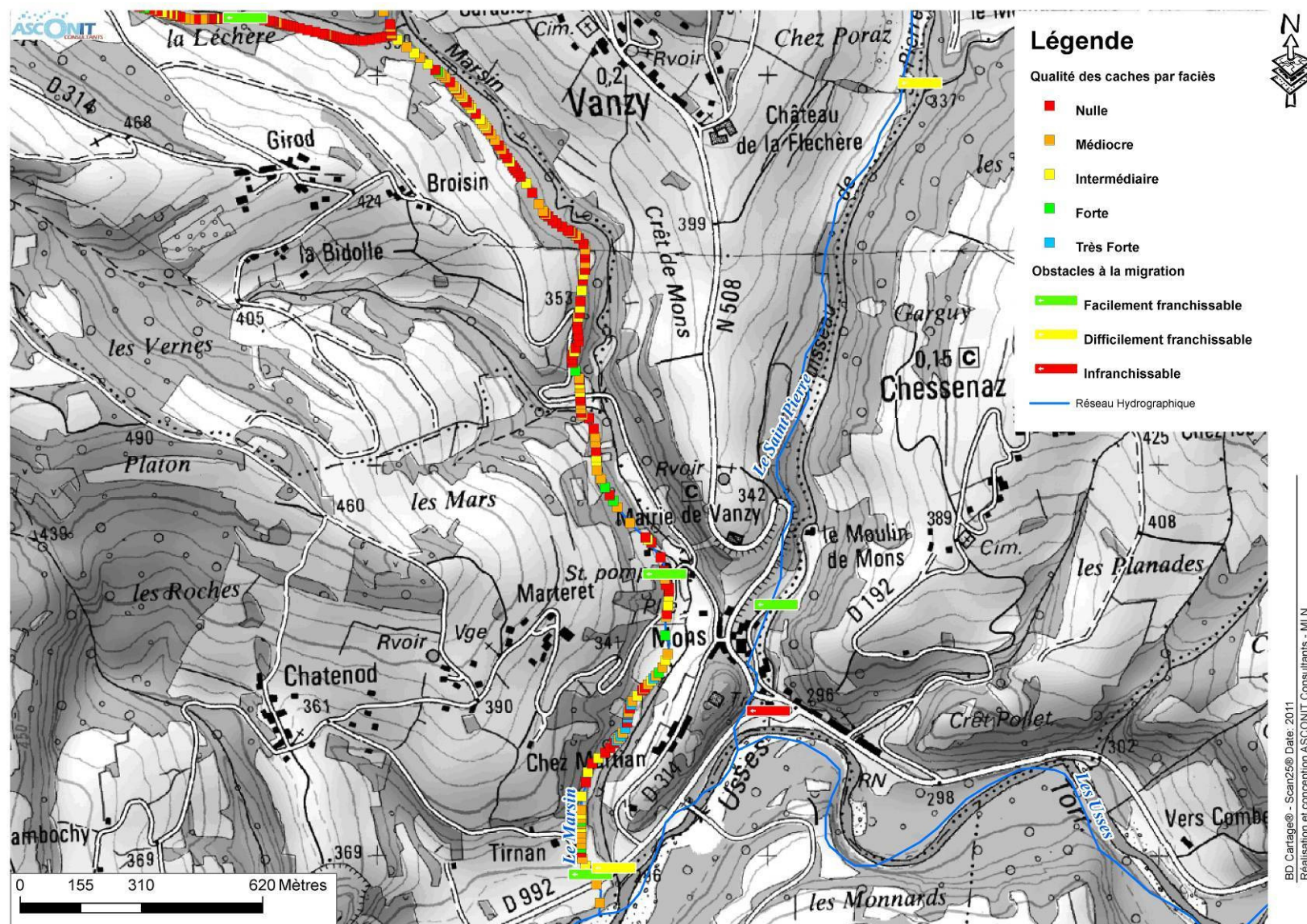


Figure 95. Qualité des caches et obstacles à la migration piscicole, le Marsin et le ruisseau de Chêne en Semine, partie aval.

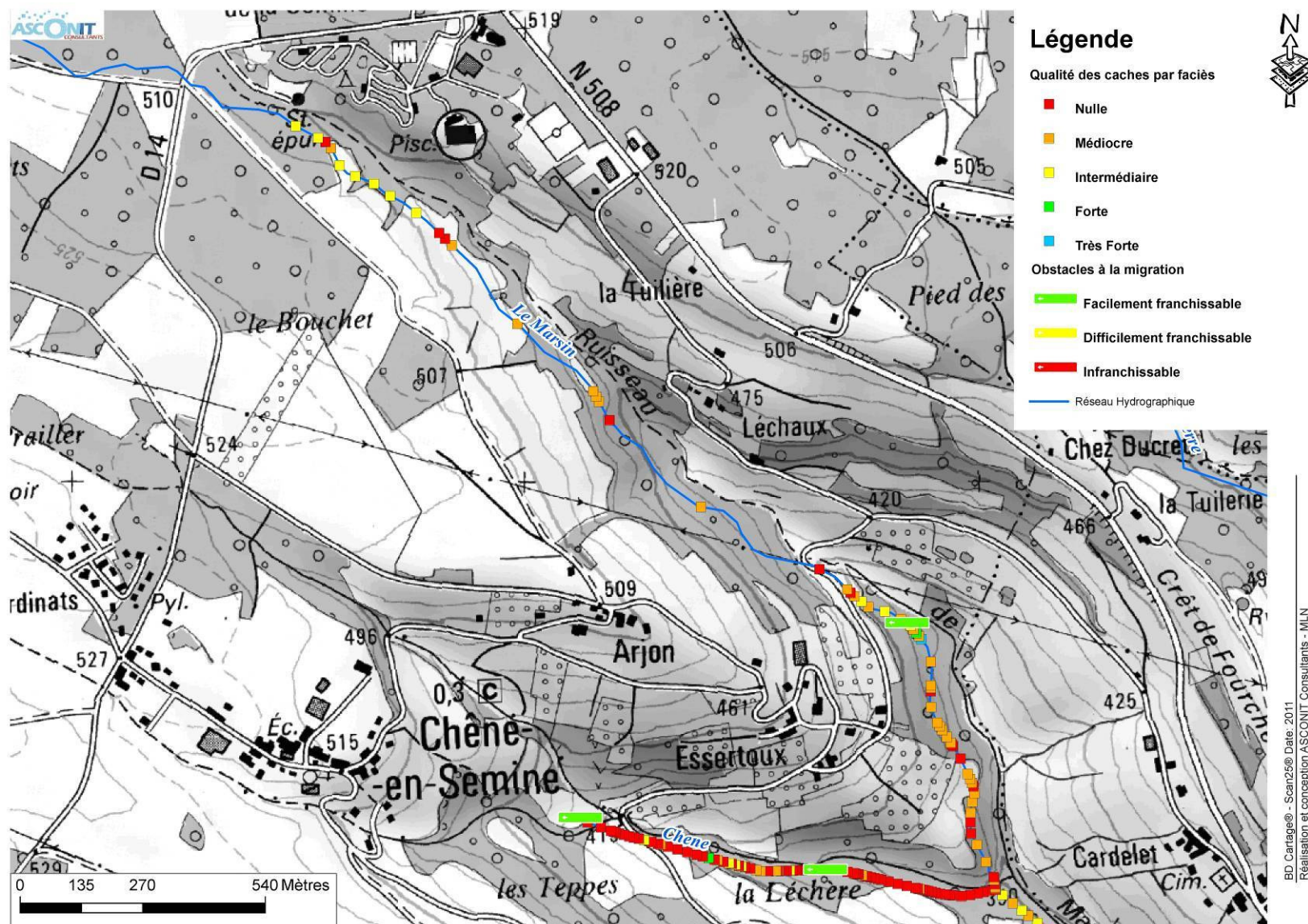


Figure 96. Qualité des caches et obstacles à la migration piscicole, le Marsin et le ruisseau de Chêne en Semine, partie amont.

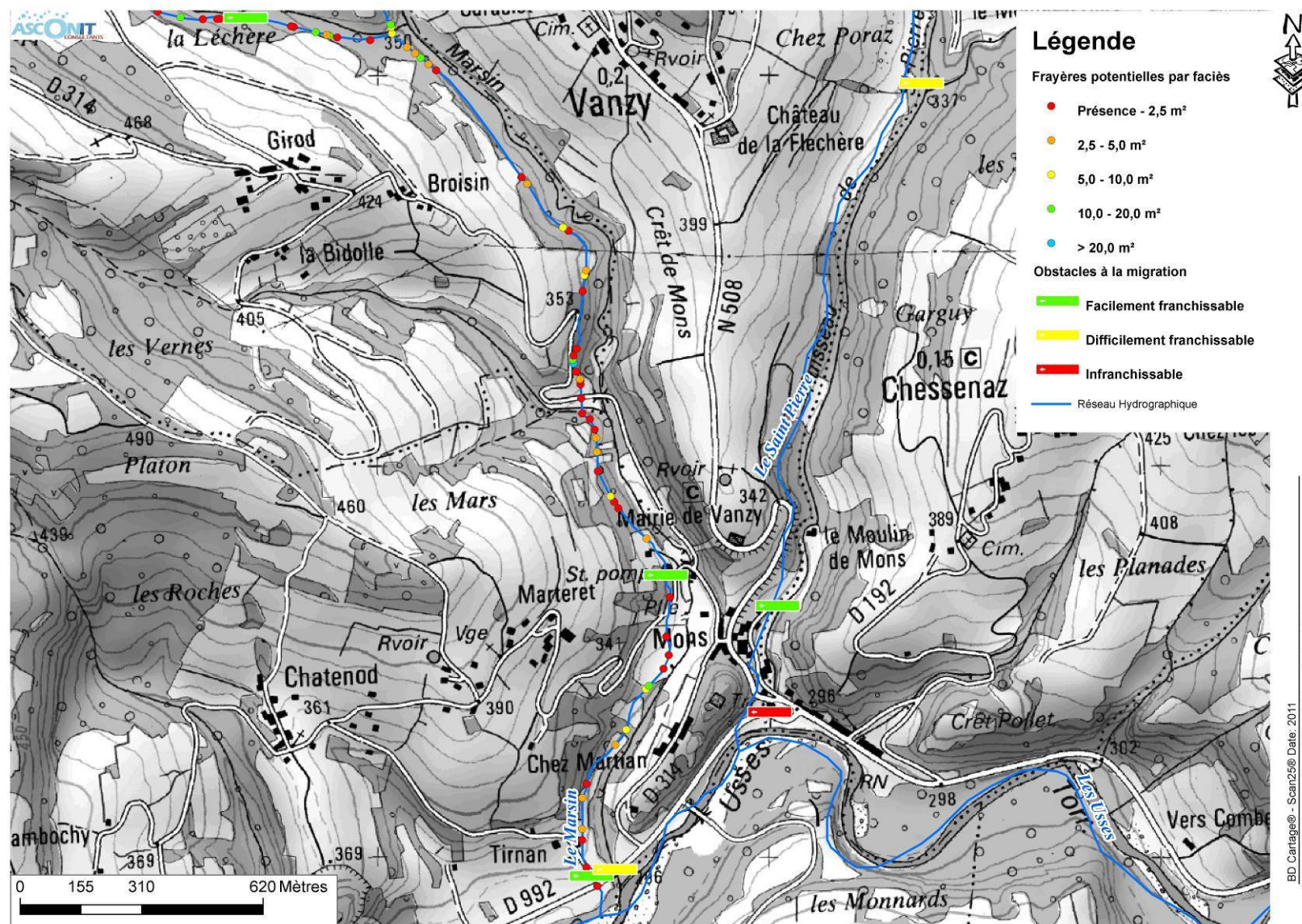


Figure 97.
Frayères
potentielles et
obstacles à la
migration
piscicole, le
ruisseau de
Chêne en
Semine, partie
aval.

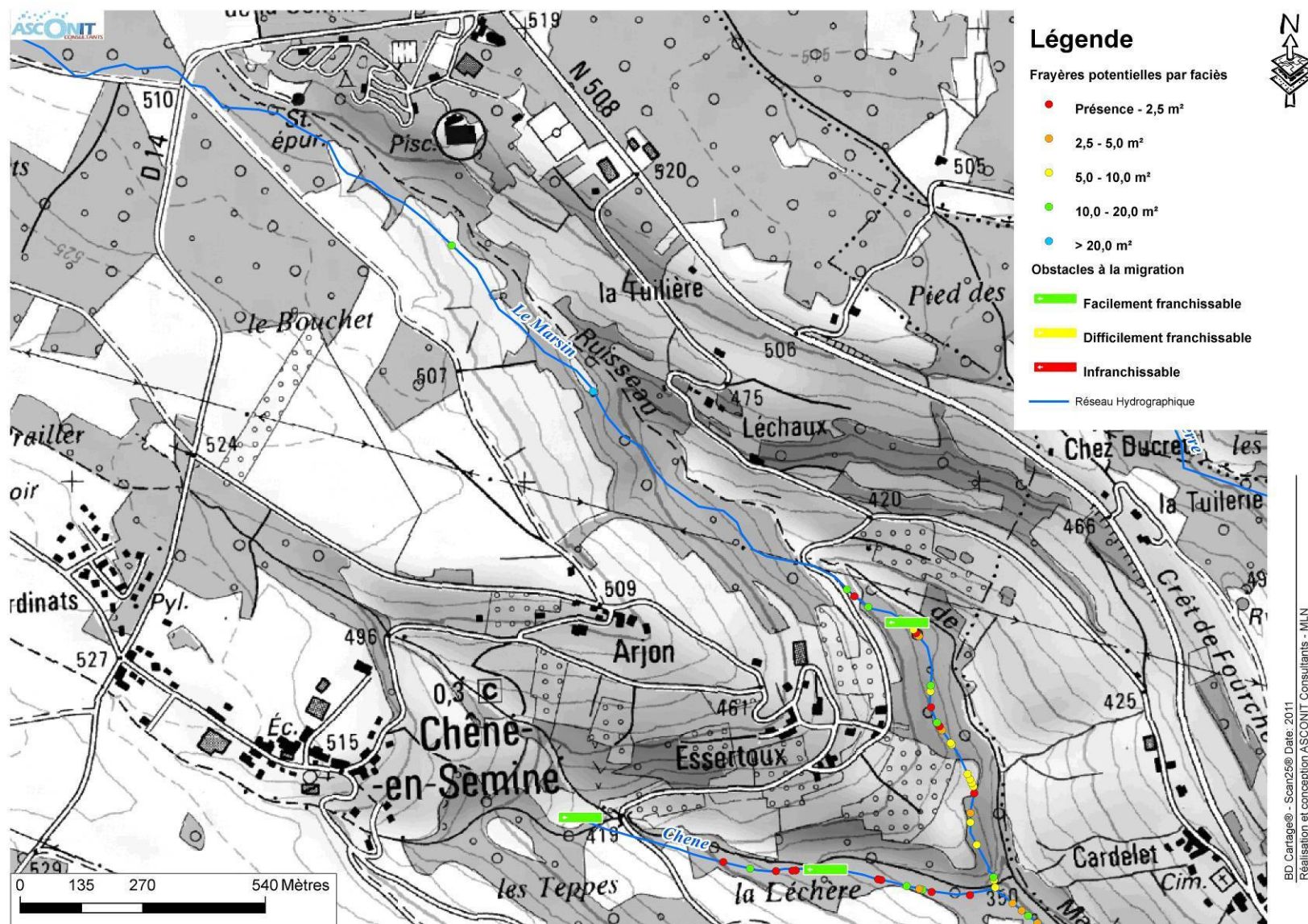


Figure 98.
Frayères
potentielles et
obstacles à la
migration
piscicole, le
ruisseau de
Chêne en
Semine, partie
amont.

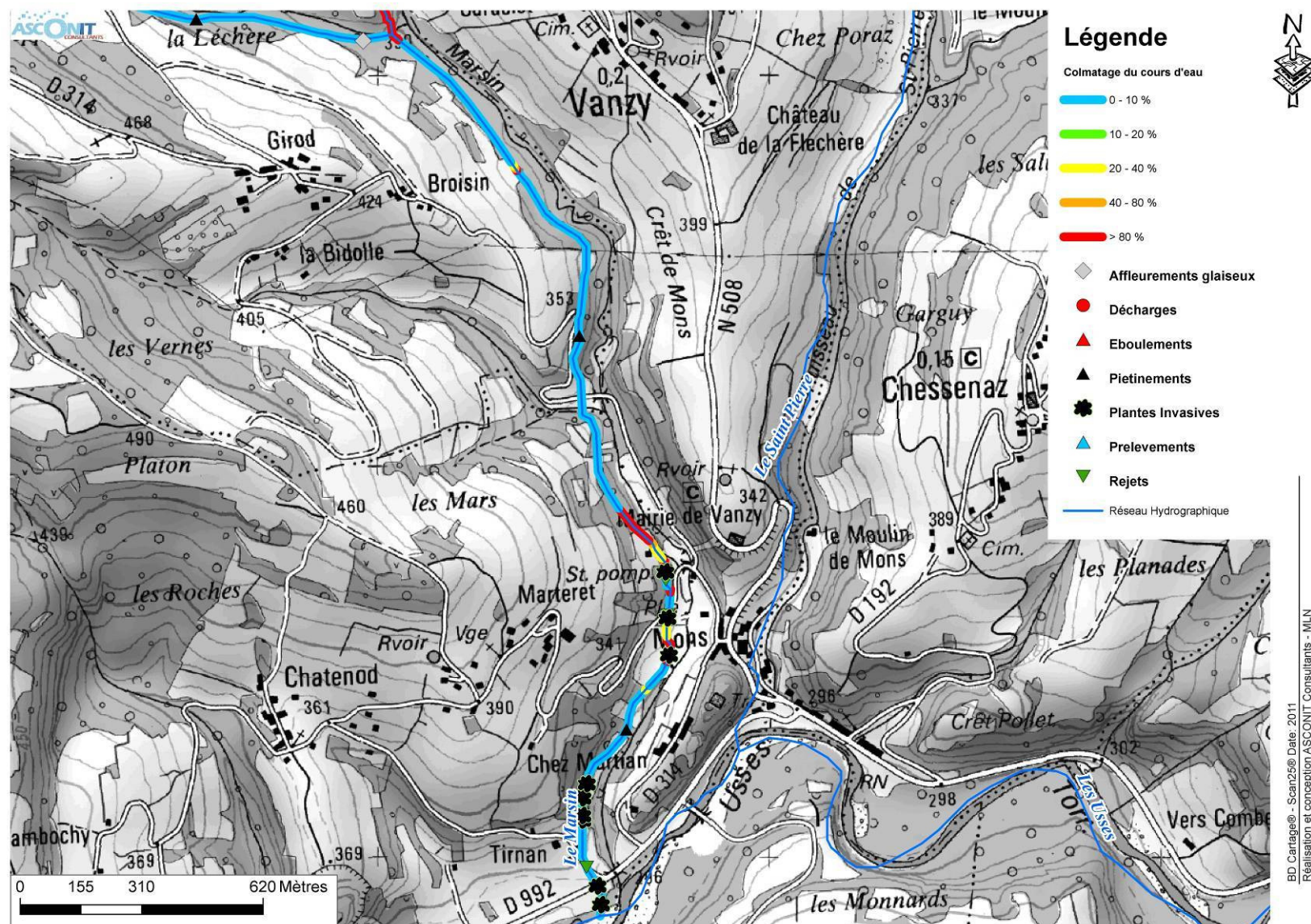


Figure 99.
Pressions
potentielles et
taux de
colmatage, le
ruisseau de
Chêne en
Semine, partie
aval

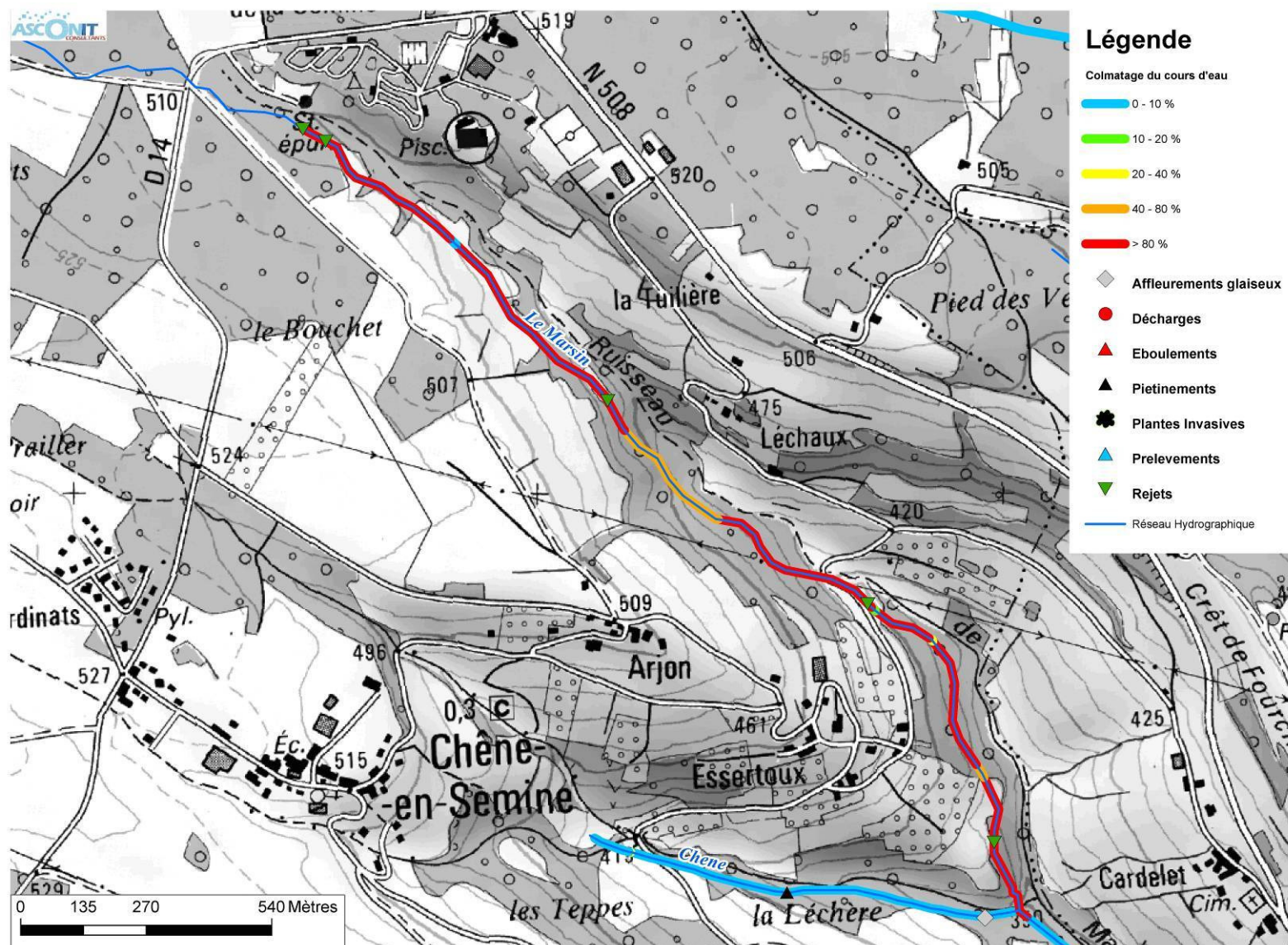


Figure 100.
Pressions
potentielles et
taux de
colmatage, le
ruisseau de
Chêne en
Semine, partie
amont

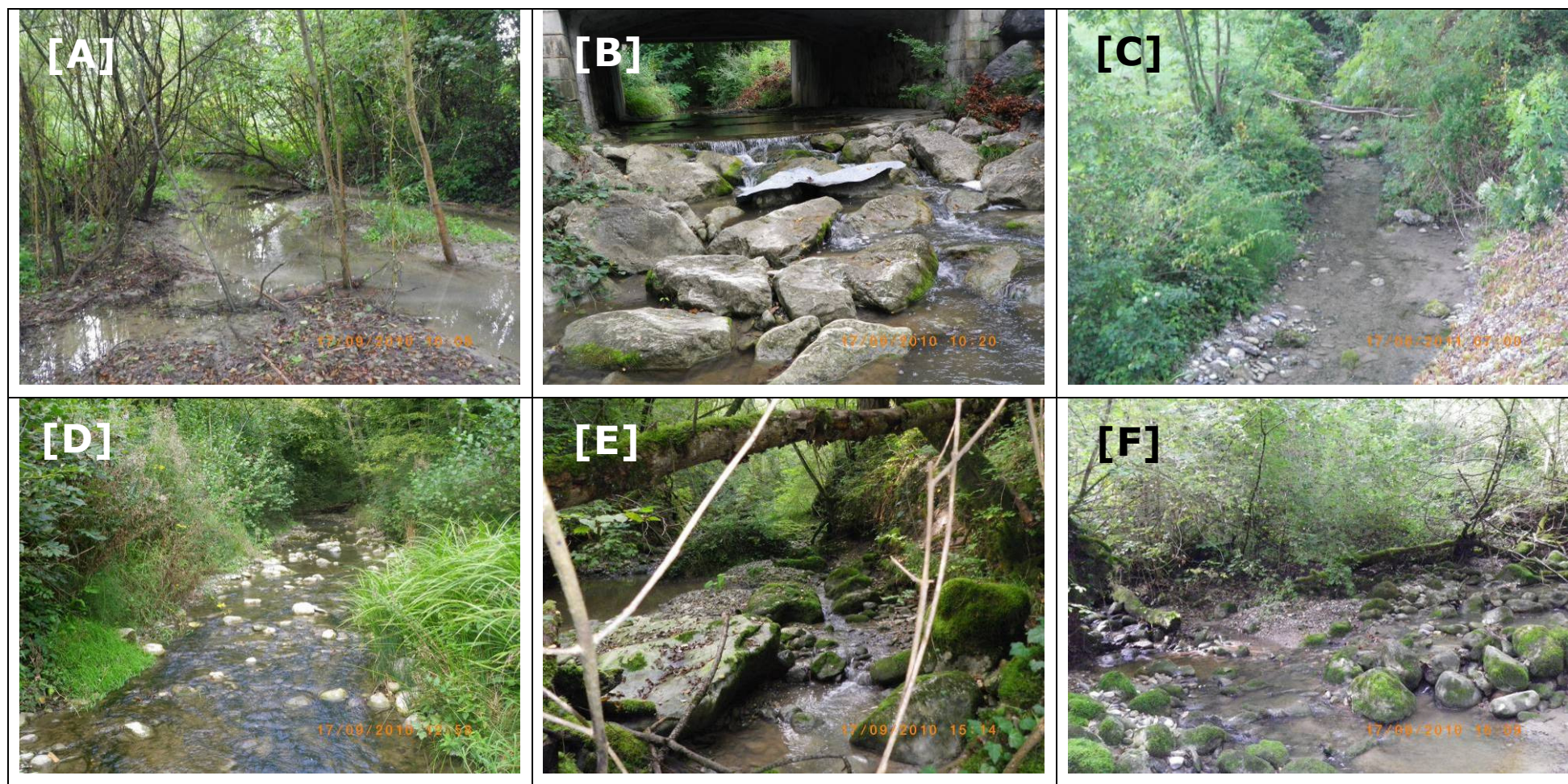


Figure 101. Reportage photographique : le Marsin.

A. Forêt alluviale à proximité des Usses. B. Passage routier RD992. C-F. Différents faciès vus de l'aval vers l'amont. C. Station de pêche électrique (sondage). F. Confluence avec le ru de Chêne en Semine.

4.3.1.13. Le ruisseau de Chêne en Semine

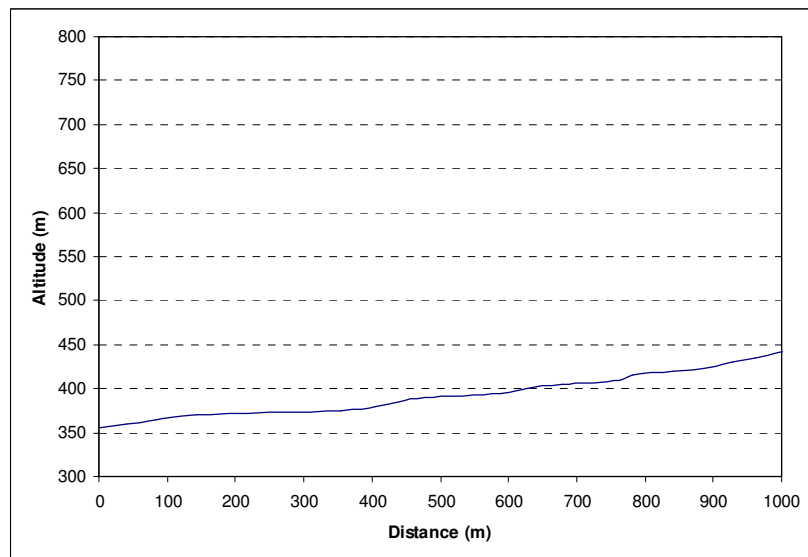


Figure 102. Profil en long du ruisseau de Chêne en Semine

Le ruisseau de Chêne en Semine a été étudié en complément du Marsin au cours de l'été 2010. Les figures suivantes présentent le profil en long (Figure 102) ainsi que les principales caractéristiques du cours d'eau (Figure 103). A noter que le ruisseau était à sec à l'amont de la station d'épuration (filtre planté de roseaux), seul le dernier kilomètre (en eau) a été décrit. La pente générale est de 6,8% (pour 2,5 km de cours d'eau) et 8,3% pour la partie parcourue (soit environ 1 km).

La largeur moyenne en eau à l'étiage est de 1,0 m. Les hauteurs d'eau sont peu importantes : 78% du linéaire correspondant à la classe 1 (< 10 cm) pour une profondeur moyenne globale de 11 cm. La vitesse moyenne est proche de celle du Marsin (20 cm.s^{-1}).

La qualité des caches est présentée à la Figure 96. Les frayères potentielles ainsi que les obstacles à la migration de la Truite sont présentées à la Figure 98. Les perturbations observées lors des prospections de terrain sont présentées à la Figure 100.

La qualité des caches est particulièrement réduite en relation avec les faibles dimensions du ruisseau : classe 0 (absence de cache significative) sur 88% du linéaire. Les frayères potentielles sont du même ordre de grandeur que sur le Marsin (4,4%). Le ruisseau de Chêne apparaît cependant non colmaté contrairement au drain principal. Il n'existe pas d'obstacle significatif à la migration des truites sur le ruisseau de Chêne.

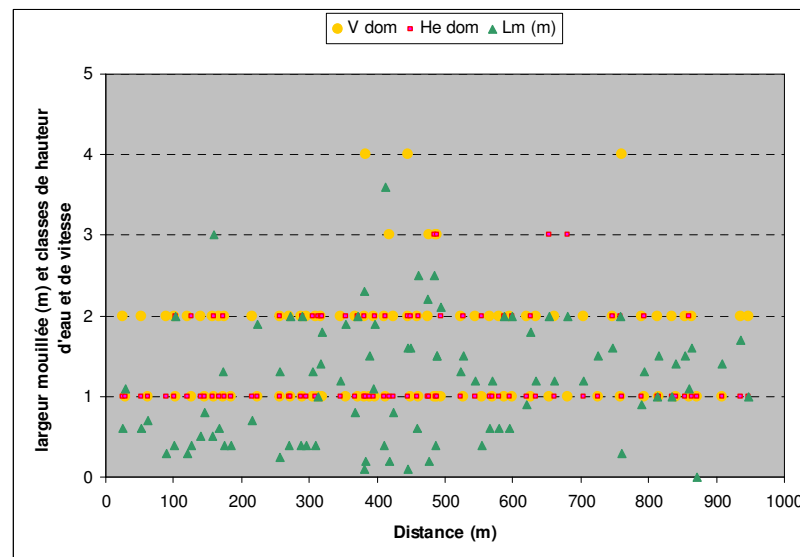


Figure 103. Principales caractéristiques du ruisseau de Chêne en Semine

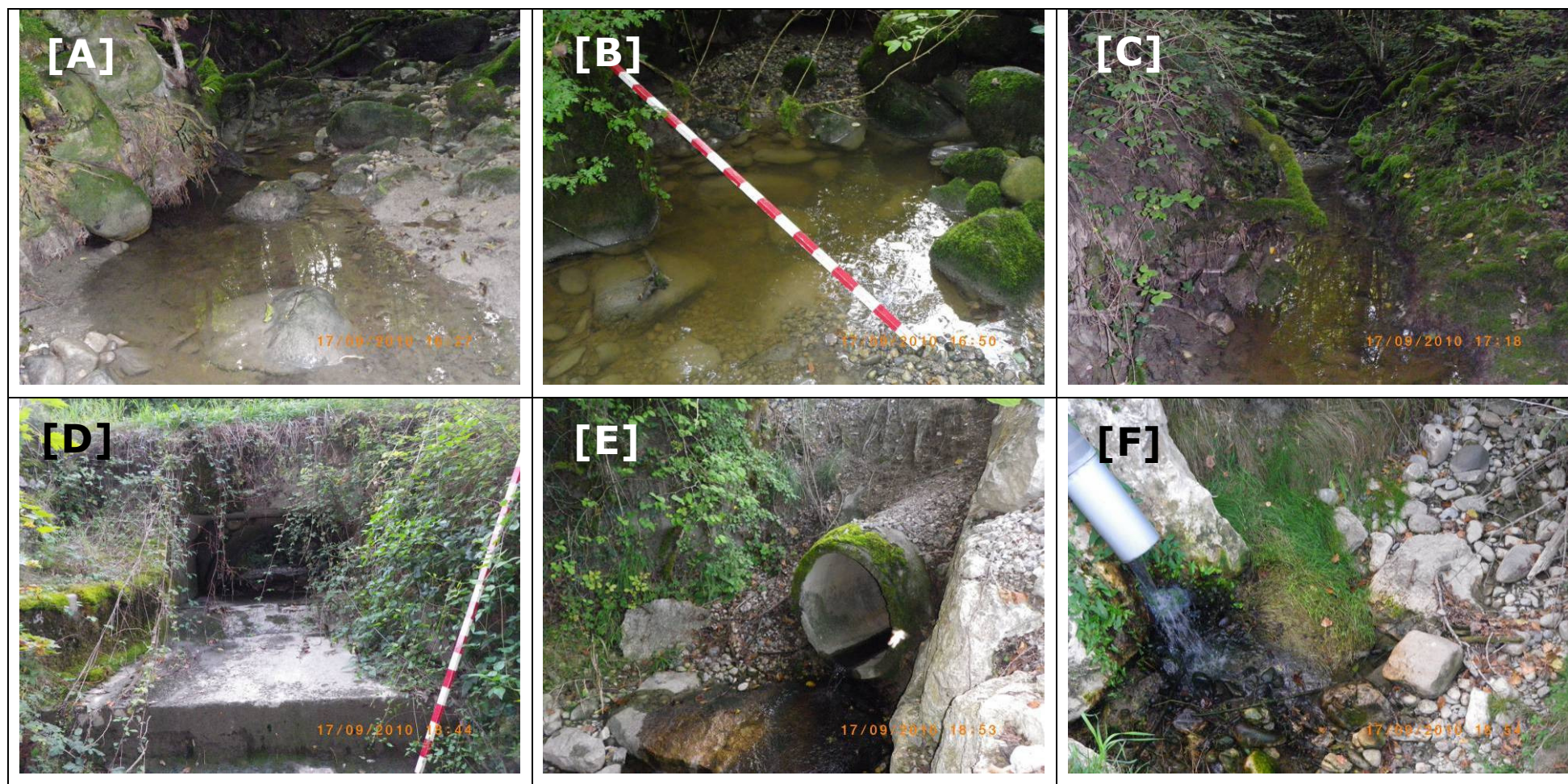


Figure 104. Reportage photographique : ru de Chêne en Semine.

A-C. Différents faciès, vus de l'aval vers l'amont. D. Pont routier en dessous de la STEP avec écoulement hypodermique. E-F. Rejets au niveau de la STEP.

4.3.2. Obstacles artificiels à la migration

Tableau 15. Localisation et description succincte des principaux obstacles à la migration sur le drain principal des Usses (source : Fédération de pêche 74).

Localisation	Commune	lieu-dit	Type d'ouvrage	Usage actuel
pont D27	VILLY-LE-BOUVERET	Violet	buse, cadre	franchissement infrastructure (route...)
radier pont chemin ferme	MENTHONNEX-EN-BORNES	route de Murger (ferme)	radier de pont	franchissement infrastructure (route...)
seuil ancien passage à qué	LE SAPPEY	le Vernay dessous	seuil en enrochements libres	aucun usage avéré actuel
buse route D6	ARBUSIGNY	le Vernay dessous D6	radier de pont	franchissement infrastructure (route...)
buse chemin n°2	LE SAPPEY	aval Bornettaz	buse, cadre	franchissement infrastructure (route...)
barrage prise d'eau	CRUSEILLES	les Claux (Chosal)	seuil en enrochements liaisonnés	aucun usage avéré actuel

L'ensemble des obstacles artificiels à la migration et leur niveau de franchissabilité pour les truites sont présentés au Tableau 16, page 127 et à la Figure 106, page 128.

Au total, 194 obstacles ont été décrits pour le bassin hydrographique des Usses 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 (Tableau 15). Il s'agit de deux radiers de pont, de deux seuils en enrochements et deux passages busés ou en forme de cadre.

Les Usses présentent 40 obstacles dont 4 infranchissables, les Petites Usses possèdent 26 obstacles dont 6 infranchissables et le Fornant est fragmenté par 17 obstacles dont 2 infranchissables. Il faut ajouter à ces obstacles artificiels les chutes naturelles comme celles sur le Fornant (présence de 5 chutes infranchissables dont certaines > 10 m de mètres de hauteur).

L'évaluation de l'intérêt d'aménagement de chaque ouvrage a été étudiée en 2010 par la Fédération de pêche 74 sur la base de critères écologiques (espèces cibles, quantité de linéaires reconnectables total et amont, conditions d'habitat à l'amont,

importance de la fragmentation...). L'espèce cible est la Truite fario (souche MED). La combinaison des critères conduit à un score total correspondant au bénéfice écologique. L'intérêt d'aménager un ouvrage est d'autant plus fort que le bénéfice écologique est élevé. Cette approche a ensuite été couplée avec le coût estimé de la restauration ; ceci afin de vérifier la faisabilité du projet en fonction du gain écologique attendu (Figure 105).

Le bénéfice écologique le plus important concerne le barrage de prise d'eau des Claux (Chosal) sur les Usses à Cruseilles (74_77) pour un coût estimé proche de 120 000 € sur la base des ratios habituels et proche de 500 000 € d'après l'étude hydro-géomorphologique (2012). Viennent ensuite l'ouvrage de franchissement de la D27 sur les Usses à Villy-le-Bouveret (74_651, coût estimé proche de 20 000 €) et le seuil de la cascade de Barbannaz sur le Fornant (74_961, coût estimé proche de 80 000 €). Du fait de cascades naturelles, l'intérêt d'aménager ce seuil sur le Fornant apparaît faible.

Après discussion avec les services de l'Etat, les trois obstacles prioritaires sont sur les Usses, le barrage de prise d'eau des Claux (Chosal), l'aménagement routier du pont de Châtel ainsi

que le passage busé sur la Férande. A noter que le seuil lié au pont de Châtel n'est que partiellement infranchissable du fait de son aménagement par de petits blocs qui diminuent la hauteur de chute. Cet aménagement mériterait d'être pérennisé à l'aide de plus gros blocs et d'un aménagement plus conséquent, ceci d'autant plus que les espèces cibles sont ici davantage des cyprinidés d'eau vive que les salmonidés.

Les 3 principaux seuils ou obstacles identifiés à l'échelle du bassin versant des Usse ont été expertisés en 2010. Les fiches synthétiques sont présentées en Annexe 4 de ce rapport.

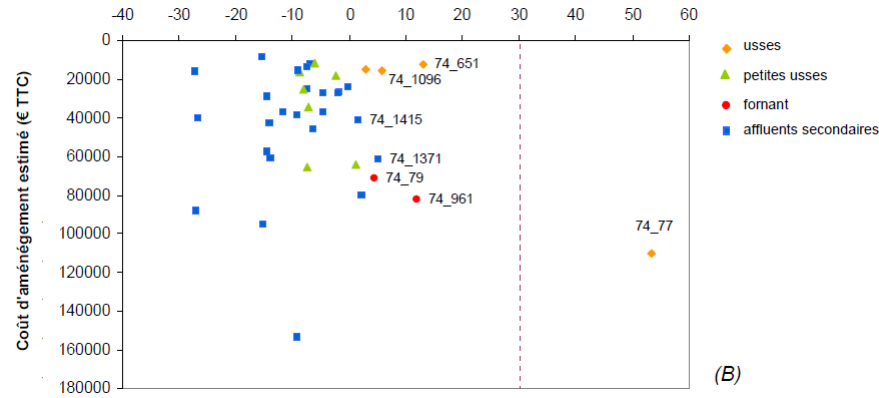


Figure 105. Bénéfice écologique en fonction du coût d'aménagement estimé des ouvrages infranchissables sur le bassin hydrographique des Usse (Chasserieau, 2010).

Tableau 16. Niveau de franchissabilité et nombre d'obstacles présentés par cours d'eau (Fédération de pêche 74, 2010)

Cours d'eau	NC	1	2	3	4	5	Total
affluent RD petites usse		1					1
affluent RG usse					1		1
chamaloup		9	1	1	1		13
férande	1			1		1	3
forçant		7	2	2	4	2	17
nant de charly						3	3
nant trouble				3	3	3	9
pesse vieille						1	1
petites usse	2	7	5	3	3	6	26
ruisseau de chaude fontaine					2	2	4
ruisseau de chez dalex						1	1
ruisseau de chez les maitres						2	2
ruisseau de chez perroud			1	2	1	2	6
ruisseau de clarnant			1				1
ruisseau de la balme						1	1
ruisseau de le crêt						1	1
ruisseau de létraz		1				3	4
ruisseau de marsin				1			1
ruisseau de mostan			1	1		3	5
ruisseau de mounant					1	2	3
ruisseau de quiétant					1	1	2
ruisseau de saint pierre		1		1		1	3
ruisseau de st martin						2	2
ruisseau de tonney			1				1
ruisseau de vengeur		1				3	4
ruisseau des chataigniers						2	2
ruisseau des chataigniers (source)						1	1
ruisseau des choseaux						2	2
ruisseau des combes					1	1	2
ruisseau des lanches		2		1		2	5
ruisseau des menulles						2	2
ruisseau des morges		1	1	1	1	2	6
ruisseau des vignettes						1	1
ruisseau du castran				1	1		2
ruisseau du champ fleury			1				1
ruisseau du creux de vallières				1	1	4	6
ruisseau du grand veray		1			2	2	5
ruisseau du petit veray						1	1
sargeu				1	1	1	3
usse	5	11	16	2	2	4	40
Total	8	42	31	22	25	66	194

→

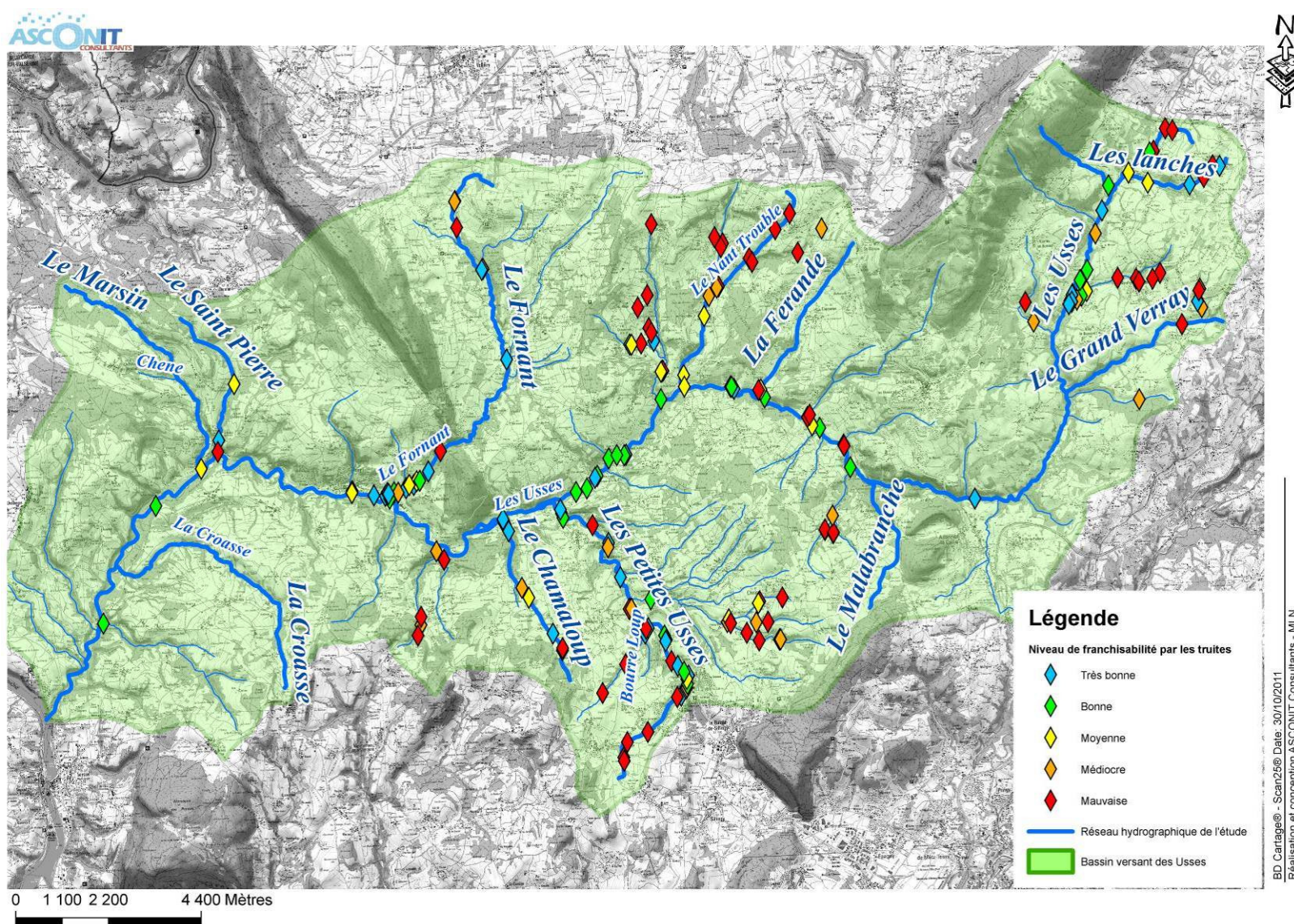


Figure 106. Obstacles à la migration et franchissabilité vis-à-vis de la Truite fario (données : Fédération de pêche 74, décembre 2011).

4.3.3. Impact des prélèvements d'eau sur les débits

Les différences entre débits influencés et débits non-influencés apparaissent faibles sur les Usses à l'amont du Nant Trouble. Elles augmentent significativement (10% ou plus) à l'aval en période d'étiage (mois d'août et de septembre). Elles sont également > 10% sur les Petites Usses. Elles atteignent 30% sur le Fornant en fermeture de bassin en période estivale.

Tableau 17. Comparaison des débits influencés et non-influencés au niveau des stations DMB (source : MRE, 2011).

Code	Rivière	Localisation	Commentaires	Pression de prélèvements
US01	Usses	Pont de la D23 Station RCO	Point amont	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles sur les Usses au Pont de la D23, comprises entre 1 et 2 l.s ⁻¹ . Elles peuvent toutefois représenter une proportion non négligeable du débit moyen naturel pour les mois de juin à septembre (>17% de perte).
US02	Usses	Pisciculture Aval gorges Caille	Point intégrant le captage de la source de Douai	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont toujours très faibles, comme en amont. Néanmoins, les pertes ont des proportions moindres et atteignent tout juste 10% au mois d'août.
US03	Usses	Châtillon	Point intermédiaire intégrant le sous bassin de la Férande	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles, comprise entre 2 et 5 l.s ⁻¹ . Le pourcentage de perte par rapport au débit naturel devient significatif en été en dépassant les 10%.
US04	Usses	Moulin Besson	Point intermédiaire intégrant le sous bassin du Nant Trouble	Les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont toujours très faibles mais ont un peu augmenté par rapport à la station précédente. Ils sont compris entre 2 et 5 l.s ⁻¹ . Le pourcentage de perte est équivalent mais s'étale de juillet à octobre et couvre trois mois.
US05	Usses	Serrasson	Point à proximité de la station hydrométrique de Musièges	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont plus élevées que sur la station précédente mais elles semblent proportionnelles à l'augmentation des débits naturels reconstitués puisque les pertes sont toujours inférieures à 10% sauf pour les mois d'août et septembre.
US06	Usses	Amont Pont Rouge	Point intermédiaire intégrant le sous bassin du ruisseau de St Pierre et Marsin	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont de plus en plus élevées vers l'aval (comprise entre 7 et 10 l.s ⁻¹) mais les pourcentages de perte sont constants voire inférieurs à la station précédente. Ici, seul le mois d'août présente une perte supérieure à 10%.
US07	Usses	Aval Pont Châtel	Fermeture de bassin et changement de contexte	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très proches de la station précédente, avec peu d'évolution et des pertes significatives au mois d'août
PtUS	Petites Usses	Fermeture bassin	Point spécifique au bassin des Petites Usses	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles, comprises entre 1 et 3 l.s ⁻¹ . Néanmoins, les pourcentages de perte dépassent 10% de juillet à septembre.
FORN01	Fornant	Aval Minzier	Point spécifique au bassin amont du Fornant	D'un point de vue des prélèvements en eau, les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont très faibles, inférieures à 1 l.s ⁻¹ . Néanmoins, les pourcentages de perte montrent une augmentation brutale entre juin et août avec des taux dépassant les 15%.
FORN02	Fornant	Gorges Aval Cascade Barbannaz	Point spécifique au bassin aval du Fornant et intégration du captage de Barbannaz	les différences entre débits influencés et débits non-influencés sont assez faibles, comprise entre 1 et presque 3 l.s ⁻¹ . Les pourcentages de pertes par rapport au débit moyen mensuel naturel reconstitué sont par contre assez élevés surtout d'avril à octobre (pertes > 10%). Ils dépassent même 30% entre juillet et septembre.

4.3.4. Conclusions sur le volet qualité des habitats

La qualité des habitats piscicoles a été évaluée à travers des prospections de terrain réalisées durant l'été 2010, en période estivale. Les cours d'eau retenus concernent les Usses en tête de bassin ainsi qu'un certain nombre d'affluents présentant les enjeux de conservation les plus élevés : Fornant vis-à-vis de sa population de barbeaux méridionaux, Marsin du fait de la présence d'écrevisses des torrents, tête de bassin des Usses (et affluents correspondant) du fait de la présence de truites autochtones (souche méditerranéenne), Férande du fait de son cloisonnement par un passage busé infranchissable... Outre une description des faciès, des obstacles naturels ou artificiels à la migration et des dysfonctionnements éventuels, les frayères potentielles pour la Truite fario ont été quantifiées. A noter que les petits cours d'eau pentus (> 10%) sont peu favorables aux populations piscicoles et non pas été pris en considération ici. Les Usses aval ainsi que le Nant Trouble et les Petites Usses ont été décrits par ailleurs (cf. étude hydro-géomorphologique en cours). A noter le recensement en cours de finalisation des frayères potentielles à l'échelle du bassin (données ONEMA non disponibles au moment de la rédaction de ce rapport).

Les **Usses** à l'amont du pont Duret apparaissent globalement en bon état hydromorphologique : faciès, largeurs en eau et profondeurs variés. Le substrat apparaît particulièrement grossier et les caches pour les truites abondantes et diversifiées. A noter toutefois des secteurs piétinés par le bétail (abreuvoirs) dans la partie médiane du secteur étudié ainsi que des zones de proliférations algales apparaissent dans les secteurs les plus éclairés (correspondant aux zones déboisées). Ces éléments soulignent la sensibilité élevée des Usses face aux pressions dans ce secteur. Près de 40% du linéaire apparaissent au final significativement colmatés, la moitié du temps par des algues filamenteuses (soit 20% du linéaire) et secondairement par des

finies ou des tufs. Les frayères potentielles représentent près de 1% de la surface du lit.

Le **Clarnant** est proche hydro-géomorphologiquement des Usses à l'amont de leur confluence. Il présente une qualité d'habitat et de frayère équivalente et présente également des secteurs piétinés et reste colmaté par endroit.

Le ruisseau des **Lanches** offre des capacités d'accueil limitées en relation avec ses faibles dimensions (hauteurs d'eau limitées), une pente marquée et un certain nombre d'obstacles infranchissables, notamment dans sa partie amont. La partie aval présente un intérêt certain vis-à-vis de la reproduction des truites (surface de frayères estimée à 10%).

Le **Grand Verray** présente un secteur de gorges difficile d'accès. La qualité des caches est limitée sur la moitié du linéaire du fait des faibles profondeurs du cours d'eau et des nombreux secteurs correspondant à la roche mère. L'autre moitié correspond à des niveaux de qualité intermédiaire. Le colmatage est nul ou non significatif ; la pente marquée et le substrat particulièrement grossier limitent en effet la sensibilité du cours d'eau à ce facteur. Il existe un obstacle naturel (chute) infranchissable dans la partie basse du bassin, limitant les remontées potentielles de géniteurs issus du drain principal des Usses. La surface estimée des frayères est >15 %. Le Grand Verray présente au final des potentialités intéressantes pour l'ensemble des stades (reproduction, juvéniles et adultes) de la Truite fario même si la partie terminale n'est favorable qu'aux truitelles.

La qualité des caches du **Mallabranche** est nulle ou faible sur les trois quarts du linéaire, notamment du fait des faibles profondeurs. L'autre quart correspond à des niveaux de qualité intermédiaire. La pente marquée limite le colmatage par les fines et la ripisylve en bon état limite le développement algal (en

apportant de l'ombrage). L'habitat est fractionné par plusieurs obstacles naturels (chutes) difficilement franchissables. Les frayères potentielles (13 % de la surface) sont principalement situées dans la partie terminale du cours d'eau, à l'aval des principaux obstacles aux migrations de montaison (soit environ 800 mètres de linéaire). Le Mallabranche présente au final des potentialités limitées pour les adultes de Truite fario et correspond davantage à un cours d'eau pépinière pour les alevins, notamment dans sa partie terminale.

Les potentialités piscicoles de la **Férande** apparaissent particulièrement contraintes : pente moyenne marquée (9%), faibles hauteurs d'eau (< 10cm), qualité des caches limitée, obstacles à la migration (passage busé infranchissable à 200 m de son embouchure), anthropisation à l'amont (habitations et autoroute). Le colmatage apparaît significatif sur près de 75% du linéaire, ceci malgré la pente marquée. Ceci contraste avec la diversité des faciès et les potentialités de frayères (10% de la surface). Le milieu apparaît au final nettement plus favorable aux truitelles qu'aux adultes.

Le ruisseau de **Vengeur**, cours d'eau à écrevisses, présente une pente moyenne marquée (>7%). La majorité du linéaire correspond à une diversité d'habitat élevée avec cependant une qualité de caches limitée pour la Truite sur près d'un tiers du linéaire. Les frayères potentielles sont peu présentes (< 1 % de la surface totale). La diversité de granulométrie avec des zones de substrat fin et le milieu fermé (boisement dense de feuillus) apparaît nettement plus favorable aux écrevisses à pattes blanches qu'aux truites. Le milieu reste fragmenté avec de nombreuses cascades naturelles. Au final, seule une partie du secteur amont apparaît favorable aux truites (observations visuelles de truites et présence de postes de pêche).

Le ruisseau de **Bourre de Loup**, affluent du ruisseau de Vengeur présente un certain intérêt vis-à-vis de son potentiel de frayères mais des potentialités piscicoles nulles ou particulièrement limitées en périodes d'étiage.

Les faciès du **Chamaloup** correspondent avant tout à une alternance de cascades et de fosses. Il présente un potentiel piscicole certain, ceci en relation avec la bonne diversité de ses habitats mais limité sur certains secteurs du fait des faibles hauteurs d'eau. En outre, il existe un obstacle infranchissable en milieu de bassin lié à un aménagement routier. Les frayères potentielles sont moins représentées que sur d'autres affluents des Usses (>3%).

Le ruisseau de **Grange Bouillet** présente un intérêt piscicole certain, ceci malgré une pente marquée (<8%). Son linéaire reste cependant limité (de l'ordre de 500 m). Les zones de frayères potentielles sont bien représentées (11% de la surface).

Le **Fornant** présente une largeur moyenne à l'étiage de 4 m. La largeur est particulièrement variable du fait de l'encaissement du cours d'eau à certains endroits (gorges), de chaos (à l'aval des principales chutes), de secteurs moins contraints et de la diversité des faciès : hyperlotiques (toboggans...) à lents (fosses particulièrement profondes et de grandes dimensions...). Le secteur de la cascade de Barbannaz apparaît particulièrement contraignant (en période de crue) du fait de la chute mais également de l'encaissement du cours d'eau.

Les faciès correspondent avant tout à une alternance de plats lotiques et de plats lentiques entrecoupés de radiers. La qualité des caches reste globalement élevée. A l'image de ce qui est observé sur les Usses, les frayères potentielles sont peu représentées sur le drain principal (< 1% de la surface disponible). A noter l'existence d'une série de 5 seuils difficilement franchissables voire infranchissables dans la partie terminale du Fornant (hauteurs 0,4-1,2 m). A noter également des prélèvements d'eau qui impactent significativement les débits d'étiage (perte de 30%).

Le **Marsin** est davantage favorable aux écrevisses dans ses deux tiers amont et aux poissons dans son tiers aval. Le colmatage par les fines est très significatif (>50% du linéaire) notamment dans la partie amont (impact du rejet de la station d'épuration). Les

algues filamenteuses sont également bien présentes. Il n'existe pas d'obstacle naturel ou artificiel sur le Marsin franchement infranchissable. Les frayères potentielles sont moyennement à faiblement représentées (> 3% de la surface) au regard d'autres affluents, nettement plus favorables à la reproduction de la Truite.

Le ruisseau de **Chêne en Semine** est un petit affluent du Marsin. Il présente une largeur < 1 m et des hauteurs d'eau limitées (11 cm en moyenne). Il était à sec lors des prospections à l'amont de la station d'épuration. La qualité des caches demeure particulièrement réduite en relation avec les faibles dimensions du ruisseau. Les frayères potentielles sont du même ordre de grandeur que sur le Marsin (>4%). Ce ruisseau apparaît cependant non colmaté contrairement au drain principal.

Les obstacles artificiels à la migration ont fait l'objet d'un recensement et d'une description par la Fédération de Pêche 74 et l'ONEMA à l'échelle du bassin hydrographique.

Au total, 194 obstacles ont été décrits pour le bassin hydrographique des Usses 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. Le bénéfice écologique le plus important concerne l'aménagement du barrage de prise d'eau des Claux (Chosal) sur les Usses à Cruseilles. Viennent ensuite l'ouvrage de franchissement de la D27 sur les Usses à Villy-le-Bouveret. Après discussion avec les services de l'Etat, les deux obstacles prioritaires sont, sur le bassin des Usses, le barrage de prise d'eau des Claux (Chosal) sur les Usses ainsi que le passage busé sur la Férande. L'aménagement routier du pont de Châtel pourrait également être prioritaire du fait de sa position basse sur les Usses et des espèces cibles (cyprinidés d'eau vive).