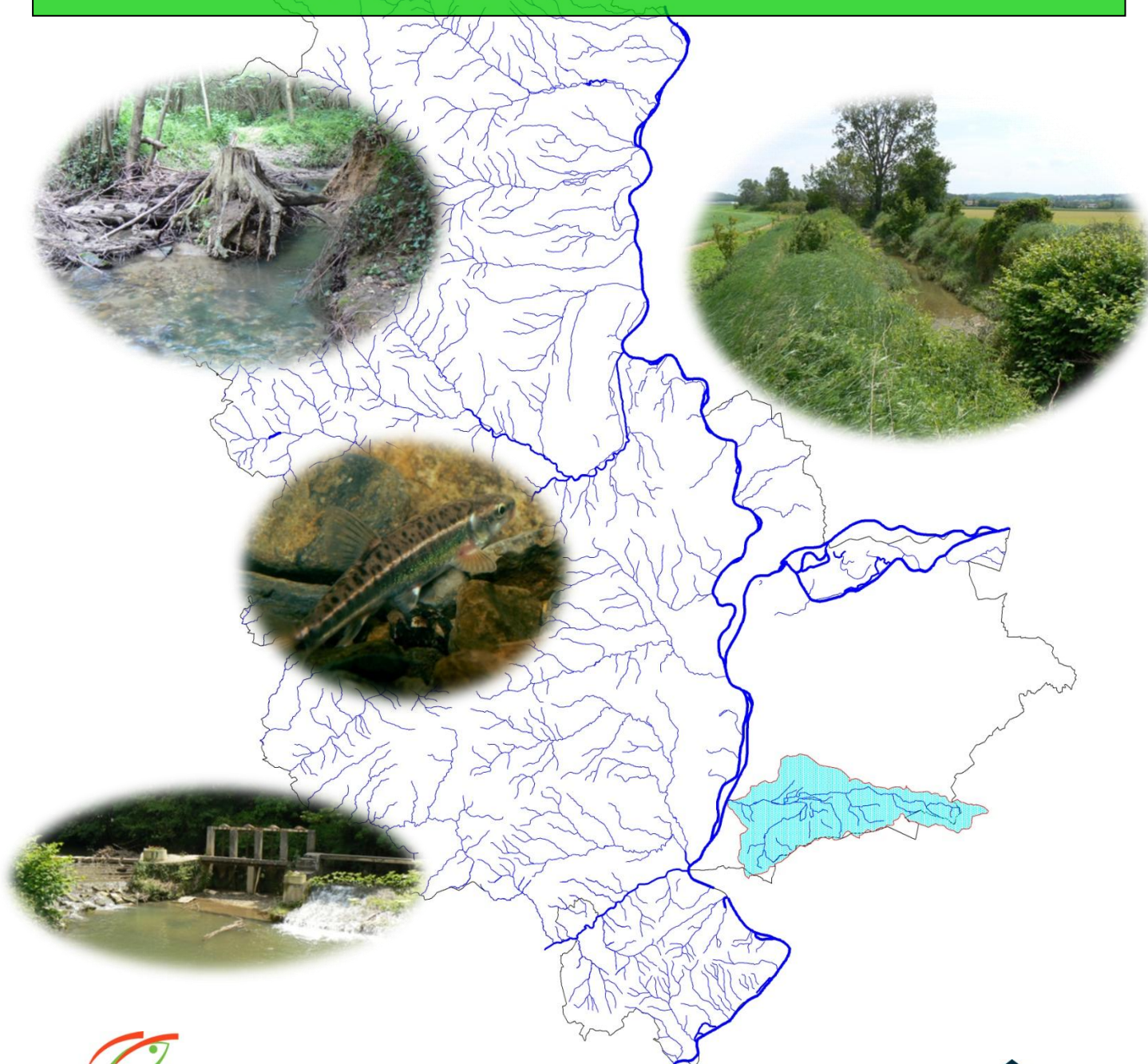


ETUDE PISCICOLE DU BASSIN DE L'OZON

Etude préalable au Contrat de Milieu Est Lyonnais



ETUDE PISCICOLE DU BASSIN DE L'OZON

Etude préalable au Contrat de Milieu Est Lyonnais

Maître d'ouvrage

Fédération du Rhône pour la Pêche
et la Protection du Milieu Aquatique
1, allée du Levant
69890 La TOUR de SALVAGNY
Tél : 04 72 180 180 / fax : 04 78 33 11 64

Auteur

Julien VALLI - Chargé d'études FRPPMA

Avec la participation

de l'AAPPMA de Saint Symphorien d'Ozon
de l'AAPPMA d'Heyrieux
de l'Amicale de Pêche de Simandres
du personnel de la FRPPMA
du personnel de la FIPPMA
du personnel technique de la CCPO

Résumé

L'étude piscicole du bassin de l'Ozon s'est déroulée entre 2010 et 2011 sur un territoire d'environ 80km² drainé par près de 100km de cours d'eau et chenaux temporaires et permanents. L'acquisition des connaissances repose sur une série d'inventaires et sondages piscicoles par pêche électrique. Ces opérations ont été réalisées en 2010 sur 13 stations, tandis que 23 autres opérations réalisées sur 21 stations viennent compléter ce réseau. Conjointement, des recherches bibliographiques et des prospections linéaires effectués sur 36km de cours d'eau principaux ont permis de caractériser l'état des milieux aquatiques et de recenser les éléments perturbateurs. Enfin, un réseau de 11 enregistreurs thermiques disposés en 2010 et 2011 sur le réseau hydrographique, complété par des mesures ponctuelles de température en période chaude effectuées en 2011, ont permis d'étudier finement ce paramètre de premier ordre.

Les cours d'eau étudiés s'écoulent dans la plaine de l'Est Lyonnais depuis le département de l'Isère jusqu'à la confluence avec le canal de fuite du Rhône. Ils traversent majoritairement des terres cultivées, accompagnées de quelques zones boisées et prairiales notamment sur les secteurs amont, et quelques zones urbanisées sur la partie aval. Le régime hydrologique se caractérise par des assècs prolongés sur les secteurs amont, et par un soutien d'étiage conséquent sur les secteurs médians et aval.

Ces cours d'eau ont connu des modifications morphologiques majeures. Les rectifications, recalibrages et endiguements sont fréquents et prononcés, s'accompagnant d'une réduction importante des potentialités d'accueils. De nombreux ouvrages transversaux participent à cet appauvrissement des habitats. Ils entraînent en outre un cloisonnement du réseau hydrographique et bouleversent le transport solide et limitent la libre circulation piscicole. Ces aménagements influencent également le régime thermique des cours d'eau, de même que la réduction localisée mais parfois intense de la ripisylve. Les températures connaissent par conséquent des élévations excessives et problématiques sur ce type de milieu. En outre des causes diverses de dégradation de la qualité physique et physico-chimique ont été identifiées.

Les inventaires piscicoles font état d'une situation assez alarmante. Les peuplements s'avèrent globalement de qualité mauvaise selon l'IPR. L'affaiblissement ou disparition sur plusieurs secteurs des espèces les plus sensibles, le développement des espèces tolérantes, la faiblesse globale du peuplement pouvant aller jusqu'à la disparition totale des individus, ainsi que l'absence complète d'espèces attendues sur l'ensemble du bassin sont les principales réponses des peuplements piscicoles à la dégradation généralisée de leur milieu.

Des propositions d'actions de restauration à inclure dans le futur Contrat de Milieu sont émises, axées prioritairement sur les secteurs médians et aval. Les problématiques visées en premier lieu sont la restauration des berges et du lit (morphologie, habitats, ripisylve) et la restauration de la continuité écologique (aménagement ou effacement d'ouvrages). D'autres préconisations sont également énoncées sur le reste du bassin versant et sur les autres problématiques rencontrées.

Mots-clefs : étude piscicole – bassin versant – température – truite fario – pêche électrique – contrat de milieu

Table des matières

Résumé.....	- 3 -
Partie 1 : Contexte de l'étude.....	- 3 -
1.1 Objet de l'étude	- 3 -
1.2 Périmètre de l'étude	- 5 -
Partie 2 : Présentation du territoire d'étude et des milieux aquatiques.....	- 6 -
2.1 Présentation du territoire d'étude	- 6 -
2.1.1 Présentation générale du territoire d'étude	- 6 -
2.1.2 Géologie et hydrogéologie	- 8 -
2.1.3 Occupation des sols	- 9 -
2.2 Présentation des milieux aquatiques.....	- 11 -
2.2.1 Présentation du réseau hydrographique	- 11 -
2.2.2 Hydrologie	- 13 -
2.2.2.1 Caractéristiques hydrologiques de l'Ozon	- 13 -
2.2.2.2 Variations hydrologiques sur la période récente.....	- 14 -
2.2.3 Physico-chimie et hydrobiologie	- 15 -
2.2.3.1 Synthèse de la qualité physico-chimique	- 15 -
2.2.3.2 Influence des macropolluants sur la faune piscicole	- 16 -
2.2.3.3 Influence des micropolluants sur la faune piscicole	- 17 -
Partie 3 : Etat des lieux des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles.....	- 18 -
3.1 Méthodologie de l'état des lieux	- 18 -
3.1.1 Recensement des éléments perturbateurs	- 18 -
3.1.1.1 Synthèse sur l'impact de différents éléments perturbateurs	- 18 -
3.1.1.2 Acquisition des données	- 22 -
3.1.1.3 Analyse des données	- 24 -
3.1.2 Diversité globale des habitats	- 25 -
3.1.3 Analyse du métabolisme thermique estival	- 26 -
3.1.3.1 Acquisition des données thermiques.....	- 27 -
3.1.3.2 Analyse des données thermiques	- 29 -
3.1.4 Analyse des peuplements piscicoles	- 31 -
3.1.4.1 Acquisition des données piscicoles.....	- 31 -
3.1.4.2 Analyse des données piscicoles	- 34 -
3.1.4.2.1 Evaluation des peuplements réels	- 34 -
3.1.4.2.2 Analyse biotypologique	- 35 -
3.1.4.2.3 Calcul de l'Indice Poissons Rivière.....	- 36 -
3.1.4.2.4 Etude des populations de truites fario.....	- 37 -

3.2	Résultats de l'état des lieux	- 38 -
3.2.1	Recensement des éléments perturbateurs	- 38 -
3.2.1.1	Inventaire des ouvrages transversaux	- 38 -
3.2.1.1.1	Typologie des ouvrages transversaux	- 40 -
3.2.1.1.1	Usages des ouvrages transversaux	- 40 -
3.2.1.1.2	Franchissabilité des ouvrages transversaux	- 42 -
3.2.1.2	Diagnostic de la qualité de la ripisylve	- 44 -
3.2.1.3	Piétinement par le bétail et artificialisation des berges.....	- 46 -
3.2.1.4	Diversité globale des habitats aquatiques	- 48 -
3.2.1.5	Autres éléments perturbateurs recensés	- 50 -
3.2.2	Synthèse des observations d'assecs estivaux	- 53 -
3.2.3	Analyse du métabolisme thermique en période estivale.....	- 55 -
3.2.3.1	Caractéristiques climatiques des étés 2010 et 2011	- 55 -
3.2.3.2	Synthèse des valeurs de référence thermique estivale sur la période 2010-2011 ...	- 56 -
3.2.3.3	Profils thermiques longitudinaux	- 60 -
3.2.4	Etat des lieux des peuplements piscicoles	- 63 -
3.2.4.1	Espèces rencontrées sur le bassin de l'Ozon et statuts juridiques	- 63 -
3.2.4.2	Description générale de la faune piscicole	- 65 -
3.2.4.3	Comparaison des peuplements théoriques et réels	- 69 -
3.2.4.4	Calcul de l'Indice Poissons Rivière	- 72 -
3.2.4.5	Etat des populations de truites fario.....	- 75 -
3.2.5	Synthèse des résultats de l'état des lieux et discussion	- 77 -
Partie 4 :	Propositions d'actions.....	- 81 -
4.1	Rappel concernant la DCE : état, objectif et mesures	- 82 -
4.2	Eléments de réflexion sur les priorités d'intervention.....	- 83 -
4.3	Description des actions proposées et principes d'intervention.....	- 84 -
4.3.1	Action de restauration de la continuité écologique.....	- 84 -
4.3.2	Action de restauration des berges et du lit mineur.....	- 85 -
4.3.3	Préconisations relatives à la gestion des plans d'eau.....	- 86 -
4.3.4	Préconisations relatives aux rejets d'eaux usées.....	- 86 -
4.3.5	Préconisations relatives à la gestion des atterrissements	- 86 -
4.3.6	Préconisations relatives aux connaissances	- 87 -
4.4	Propositions d'actions : fiches synthétiques et coûts estimés	- 88 -
4.5	Bilan des actions de restauration proposées sur le bassin de l'Ozon	- 101 -
Conclusions.....		- 102 -
Références bibliographiques.....		- 103 -

Annexes

Partie 1 : Contexte de l'étude

1.1 Objet de l'étude

Le SAGE de l'Est Lyonnais, porté par le Conseil Général du Rhône, a été validé par arrêté préfectoral le 24 juillet 2009. Bien qu'il soit principalement orienté sur la gestion des eaux souterraines, la CLE prend en considération les eaux de surface présentes sur son territoire. Un comité de milieu a été créé le 30 octobre 2009 afin d'encadrer la mise en œuvre opérationnelle de certaines des actions du SAGE, et est chargé de piloter l'élaboration du Contrat de Milieu de l'Est lyonnais. Le périmètre de ce contrat est basé sur celui du SAGE, et inclut plusieurs entités hydrographiques au fonctionnement différent.

D'une surface d'environ 79km², le bassin versant de l'Ozon est englobé dans ce périmètre. Il s'étale principalement sur 10 communes et sur 2 départements. La plus grande partie du bassin se situe dans le département du Rhône (92%), tandis que le département de l'Isère est concerné par de faibles surfaces à l'extrémité amont. Le réseau hydrographique d'environ 90km linéaires est composé de l'Ozon et de l'Inverse, son principal affluent en rive gauche, ainsi que d'un réseau d'affluents mineurs et de chenaux historiquement aménagés pour alimenter des cressonnières. Ce réseau hydrographique est particulièrement sensible aux assecs.

L'Ozon est un cours d'eau sur lequel peu d'informations existent, en particulier sur le plan piscicole : il reste sans doute le moins étudié du département du Rhône. Au préalable et en compléments des réseaux de suivi qualitatifs et quantitatifs mis en place dans le cadre du SAGE, des études doivent être réalisées afin d'obtenir un diagnostic précis de l'état des milieux aquatiques superficiels dans le but de définir un programme d'actions de restauration.

Les objectifs principaux de cette étude sont les suivants :

- Réaliser une synthèse bibliographique sur les données existantes sur les peuplements piscicoles du territoire ;
- Améliorer les connaissances sur l'état des peuplements piscicoles ;
- Déterminer et cartographier les secteurs où les habitats piscicoles sont dégradés, en indiquant les facteurs de dégradation. Il s'agit d'obtenir une cartographie des secteurs nécessitant une amélioration de l'habitat ;
- Proposer des actions visant à restaurer les peuplements piscicoles et proposer des protocoles et/ou indicateurs de suivis des populations ;

La Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FRPPMA) souhaite marquer son engagement politique, technique et financier dans cette procédure de restauration du milieu aquatique. Dans cette optique, et étant donné le partage du bassin entre les départements du Rhône et de l'Isère, la FRPPMA se positionne en tant que maître d'ouvrage unique. La Fédération de Pêche de l'Isère sera contactée dans le cadre du recensement des éléments perturbateurs sur la partie du bassin située dans ce département.

De plus, l'un des objectifs de la Fédération sera de permettre aux structures locales de gestion que sont les Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) de participer pleinement à cette étude. L'habitude d'une gestion globale de la ressource, la perception des cours d'eau élargie à l'ensemble d'un bassin versant seront favorisées avec l'appropriation de ce travail par les associations locales.

Le financement de l'étude est multipartite, les acteurs engagés sont les suivants :

- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse (AE RM&C) ;
- Région Rhône-Alpes ;
- Fédération Nationale pour la Pêche en France (FNPF) ;
- FRPPMA.

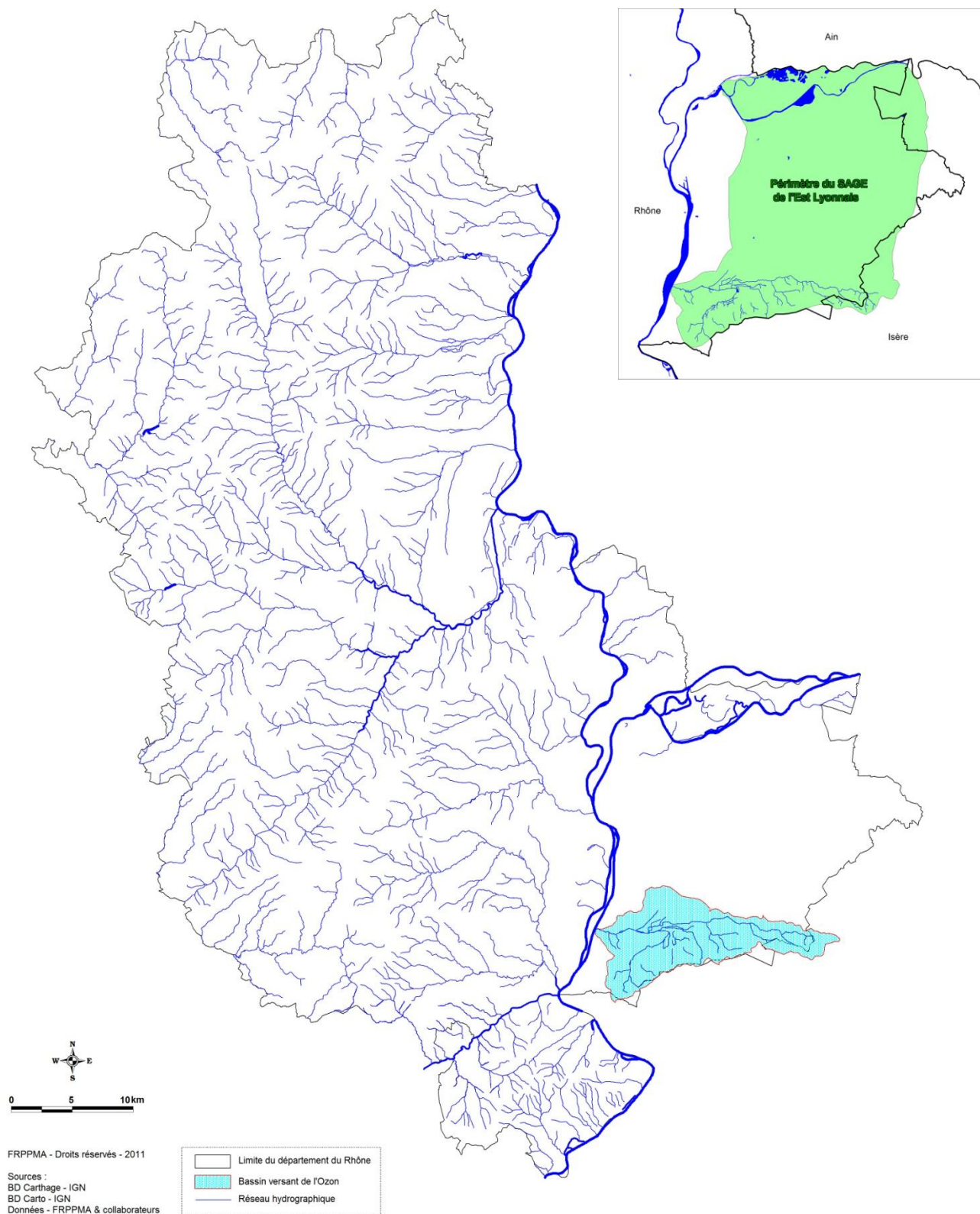
Tableau 1 : Plan de financement de l'étude :

Organisme	Taux de subvention	Montant (€ TTC)
Agence de l'Eau RM&C	50%	8510
Région Rhône-Alpes	30%	5106
Fédération de Pêche	20%	3404
Dont subvention FNPF	60%	2042
Dont FRPPMA	40%	1362
	TOTAL	17020

1.2 Périmètre de l'étude

Le périmètre du contrat de milieu englobe plusieurs entités hydrographiques, dont certaines font déjà l'objet d'un programme de gestion (île de Miribel-Jonage). La présente étude porte uniquement sur le bassin versant de l'Ozon, dans son intégralité.

Carte 1 : Périmètre de l'étude :



Partie 2 : Présentation du territoire d'étude et des milieux aquatiques

2.1 Présentation du territoire d'étude

2.1.1 Présentation générale du territoire d'étude

D'une surface totale de 79km², le bassin versant de l'Ozon s'étend à 92% dans le département du Rhône et à 8% dans le département de l'Isère. Le territoire situé dans le département de l'Isère correspond principalement à la tête du bassin de l'Ozon, ainsi qu'à quelques surfaces peu étendues et fragmentées en limite sud du bassin versant (1.4% du bassin).

Au total, le bassin versant de l'Ozon recoupe le territoire de 15 communes. Parmi elles, 6 communes sont concernées pour une grande part de leur territoire : Sérézin du Rhône, Saint Symphorien d'Ozon, Simandres, Communay, Marennes et Chaponnay. De plus, 5 autres communes sont recouvertes de façon partielle (Solaize, Corbas, Saint Pierre de Chandieu, Heyrieux et Valencin), tandis que 4 communes sont concernées de manière anecdotique (Chasse sur Rhône, Chuzelle, Vilette de Vienne et Luzinay).

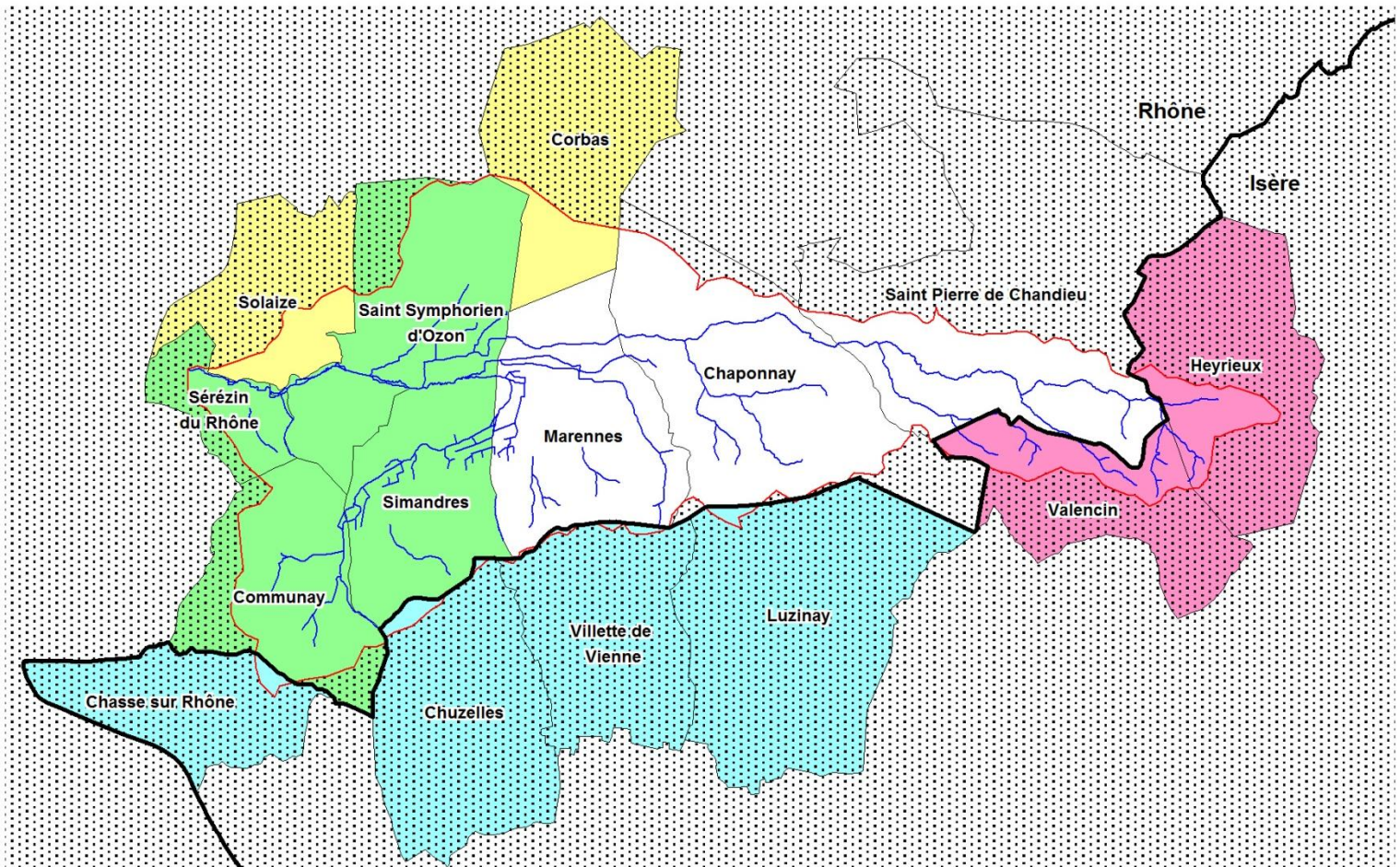
Ces communes font pour la plupart partie d'un Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI), mises à part 3 d'entre elles (Marennes, Chaponnay et Saint Pierre de Chandieu). Au total, 4 EPCI sont recoupés par le bassin versant de l'Ozon. La Communauté de Commune du Pays de l'Ozon est probablement la plus concernée par ce cours d'eau, du fait de son recouvrement d'une part, et d'autre part puisqu'elle dispose de la compétence pour l'entretien et l'aménagement du réseau hydrographique sur son territoire.

Au niveau local, la gestion de l'activité halieutique est assurée par deux AAPPMA et une Associations de Pêche non agréées.

Tableau 2 : Informations générales sur les associations de pêche gestionnaires des cours d'eau du territoire d'étude :

Dénomination	Président	Commune du siège	Nombre d'adhérents en 2010	Secteurs en gestion
AAPPMA de Saint Symphorien d'Ozon	M. Colombar	Saint Symphorien d'Ozon	86	L'Ozon du pont de la D151 à la confluence avec le Rhône et l'Inverse en aval du marais de Simandres
AAPPMA d'Heyrieux	M. Bergeret	Heyrieux	150	L'Ozon de la source au pont de la D151
Association de Pêche de Simandres	M. Vrba	Simandres	105	3 plans d'eau et Inverse depuis Communay jusqu'au marais de Simandres

Carte 2 : Présentation générale du territoire d'étude :



0 0,5 1km

- Bassin versant de l'Ozon
- Réseau hydrographique
- Limite de département
- Limite de commune

Etablissements Publics de Coopération Intercommunale

- Communauté d'Agglomération du Pays Viennois
- Communauté de Communes des Collines du Nord Dauphiné
- Communauté de Communes du Pays de l'Ozon
- Communauté Urbaine de Lyon (Grand Lyon)
- Pas d'intercommunalité

FRPPMA - Droits réservés - 2011

Sources :
BD Carthage - IGN
BD Carto - IGN
Scan 25 - IGN

2.1.2 Géologie et hydrogéologie

Sur la zone d'étude, cinq formations géologiques prépondérantes sont identifiées (<http://infoterre.brgm.fr/> - BRGM) :

- Des alluvions fluviales récentes à actuelles (argiles, argiles sableuses) déposées dans le lit majeur de l'Ozon et de l'Inverse médian et aval ;
- Des alluvions fluvioglaciaires wurmiennes sur le reste de la plaine ;
- Des sables calcaires et micacés du Miocène marin dans les fonds de vallons de la partie amont du bassin ;
- Des limons des Dombes (löss et lehm) aux pieds des versants ;
- Des moraines wurmiennes argileuses ou caillouteuses sur les sommets.

Ces formations géologiques ont une influence sur le fonctionnement des milieux aquatiques superficiels. Les formations morainiques et molassiques du Miocène sont sous-jacentes aux couloirs fluvio-glaciaires, et affleurent au sud de la plaine de l'Est Lyonnais sur le bassin versant de l'Ozon. Les échanges entre la nappe de la molasse les aquifères fluvio-glaciaires sont avérés mais non quantifiés. Les nappes fluvio-glaciaires affleurantes sont majoritairement alimentées par les précipitations. Parmi elles, c'est le couloir d'Heyrieux, qui se divise en deux bras au niveau de Mions-Corbas qui influence le réseau hydrographique de l'Ozon.

Sur leur partie médiane et surtout aval, l'Ozon et l'Inverse croisent en effet ce couloir hydrogéologique affleurant. C'est ainsi qu'à ce niveau, le débit des cours d'eau est particulièrement soutenu par des résurgences, notamment en période estivale. A l'opposé, les secteurs amont de l'Ozon et de l'Inverse ainsi que les affluents de l'Ozon en rive gauche qui traversent les formations morainiques sont peu soutenus hydrologiquement.

2.1.3 Occupation des sols

L'occupation des sols du territoire d'étude a été analysée à partir de la base de données Corine Land Cover (<http://www.ifen.fr>). Pour une meilleure clarté, les catégories ont été regroupées en 4 grands ensembles.

Le territoire d'étude est recouvert en majorité de zones cultivées. Ces cultures céréalières et maraichères ont un impact potentiel sur la qualité de l'eau. Elles sont en effet des sources probables de nutriments (matières azotées et phosphorées) et de produits phytosanitaires. Par ailleurs, le maillage de haies est sur ce territoire fortement amoindri, ce qui favorise le ruissellement même si les pentes des versants sont relativement limitées. Par conséquent, cette caractéristique favorise le transfert des substances polluantes et de matières en suspension vers les cours d'eau, et participe à la réduction des temps de transfert.

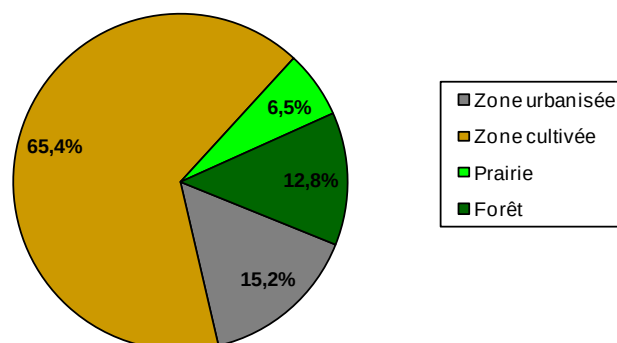
Les zones urbanisées représentent une part non négligeable du bassin. Elles sont composées en grande partie de zones urbaines (habitations, bourgs), mais également de zones d'activité industrielle et commerciale, d'infrastructures routières et ferroviaires, ainsi que de zones de loisirs. La partie aval de l'Ozon est particulièrement concernée. Ces activités sont susceptibles d'entraîner des modifications importantes du milieu aquatique. Elles s'accompagnent souvent d'une artificialisation du cours d'eau plus ou moins prononcée : recalibrage, artificialisation des berges, ouvrages transversaux, busage, ...). Elles sont également des sources potentielles de substances polluantes (rejets d'eaux usées, lessivage des voiries, produits phytosanitaires, ...) et peuvent donc participer à la dégradation de la qualité de l'eau.

Les forêts représentent une faible part de la surface du bassin, principalement retrouvée sur les parties amont du bassin, ainsi qu'au niveau de la confluence entre l'Ozon et l'Inverse. Il s'agit de massifs boisés principalement de feuillus, ainsi que de plantations de peupliers. Lorsqu'elles se trouvent en bordure de cours d'eau, elles favorisent généralement la diversité des habitats et confèrent une couverture efficace contre le réchauffement de l'eau. Par ailleurs, ces massifs boisés représentent autant de surface non traitée et n'émettent pas ou peu de substances polluantes.

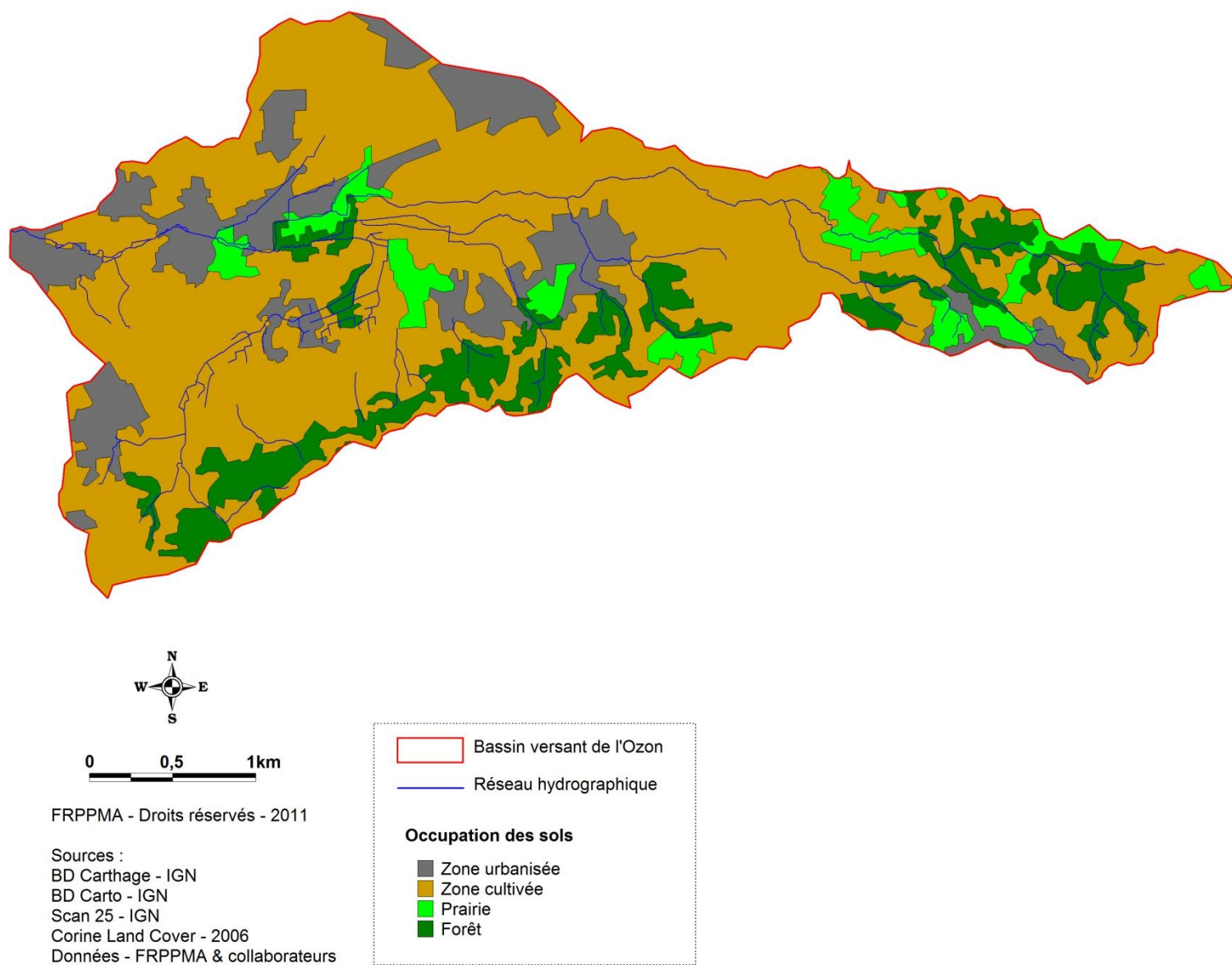
Les prairies sont globalement peu présentes sur ce bassin. Elles sont retrouvées pour une bonne part sur le secteur amont de l'Ozon, ainsi que plus en aval de manière plus localisée. Les prairies ont généralement moins d'impact sur la qualité de l'eau, même si l'accès du bétail au lit mineur peut parfois entraîner un piétinement important des berges et un apport de matières fécales.

De manière générale, toutes ces activités en dehors des zones forestières sont susceptibles d'être accompagnées d'une dégradation de la ripisylve. Il s'agit d'un impact supplémentaire important, induisant une réduction du potentiel d'accueil du milieu et favorisant le réchauffement de l'eau.

Figure 1 : Répartition de l'occupation des sols sur le bassin de l'Ozon :



Carte 3 : Occupation des sols sur le territoire d'étude :



2.2 Présentation des milieux aquatiques

2.2.1 Présentation du réseau hydrographique

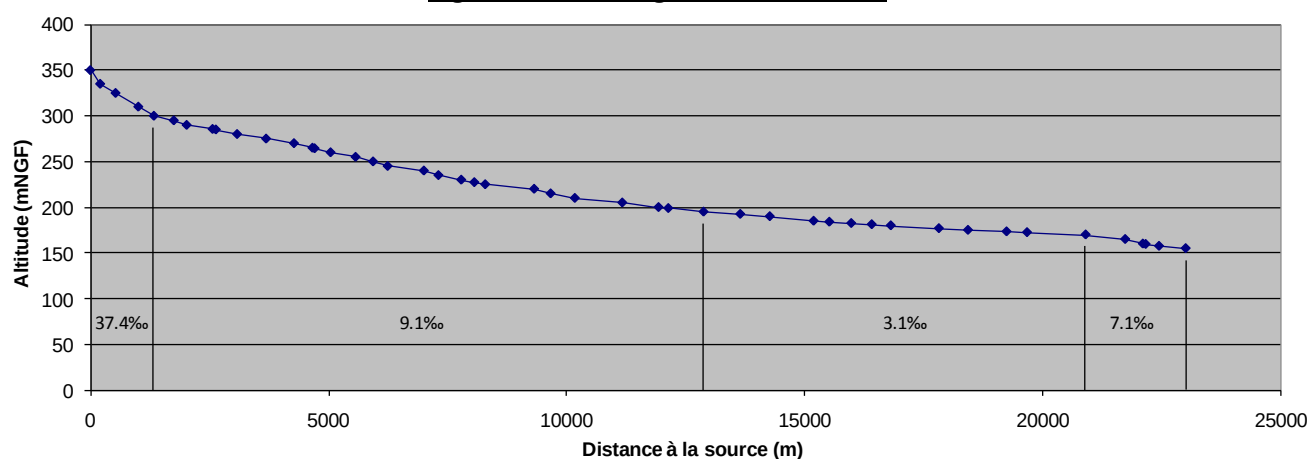
L'Ozon prend sa source sur la commune d'Heyrieux à 350mNGF, et s'écoule d'est en ouest sur près de 23km linéaires. La zone de sources présente une pente relativement forte, mais celle-ci diminue ensuite rapidement pour correspondre à un cours d'eau de plaine. Elle connaît un léger ressaut sur l'extrémité aval. La confluence avec le canal de fuite de Pierre-Bénite en rive gauche se fait à 155mNGF.

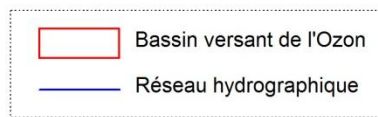
L'Ozon reçoit les eaux de plusieurs branches mineures sur l'extrémité amont, puis le ruisseau du Bois Merlin et le ruisseau de Valencin en rive gauche. Plus en aval, il reçoit le Putaret, puis est dérivé en totalité dans le lit de la Luyne. Il reçoit deux affluents mineurs en rive droite avant de confluer avec l'Inverse en rive gauche. En s'écoulant vers l'est, il reçoit enfin le ruisseau de la Roche ainsi que deux affluents mineurs en rive gauche avant de confluer avec le Rhône. A partir de la confluence avec l'Inverse, l'Ozon donne naissance à plusieurs biefs successifs qui dérivent une partie du débit.

L'Inverse prend sa source à 340mNGF sur la commune de Simandres, et reçoit deux affluents mineurs en rive gauche (ruisseau de la Salla et fossé du Plan et du Combeau) avant d'arriver dans la plaine. Il coule ensuite à travers un réseau de fossés agricoles, traverse le marais de Simandres, puis réceptionne plus en aval le ruisseau d'Ozon en rive droite avant de confluer avec l'Ozon. Le ruisseau d'Ozon correspond à l'ancien lit de l'Ozon. Il est désormais alimenté par des résurgences, et coule également d'est en ouest. Il reçoit le ruisseau de la Combe de Fausse. A ce niveau, le canal de Pulives part en rive droite et retombe dans le ruisseau d'Ozon plus en aval.

Selon les informations cartographiques, plusieurs ruisseaux mineurs drainent les collines molassiques du Bas Dauphiné, mais se perdent généralement en arrivant dans la plaine alluvionnaire.

Figure 2 : Profil longitudinal de l'Ozon :





2.2.2 Hydrologie

2.2.2.1 Caractéristiques hydrologiques de l'Ozon

La station hydrologique de la DIREN (<http://www.hydro.eaufrance.fr>), située en fermeture de bassin, n'est plus en service actuellement. Elle a fonctionné entre 1972 et 1984, ce qui procure une chronique de données de 12 ans. Cette période est trop courte pour pouvoir calculer les débits de référence annuels. Cependant les débits de référence mensuels permettent d'avoir un aperçu du fonctionnement hydrologique de l'Ozon.

L'Ozon a un régime hydrologique de type pluvial, avec une période de hautes eaux en hiver-printemps et une période d'étiage en été-automne. Ce cours d'eau semble à ce niveau très peu sensible aux étiages sur cette station. En effet le rapport entre le QMNA5 et le Qmédian est de l'ordre de 60%. A titre de comparaison, ce rapport est de 30% sur le Soanan à la Tracole, et 10% sur l'Yzeron à Craponne. Les rapports entre les minimaux et maximaux des QMNA5 et des Qmédians montrent également une bonne stabilité des débits sur l'année. Comparativement au Soanan et à l'Yzeron, ces rapports sont de 10 à 30 fois plus importants sur l'Ozon. Cette stabilité est en grande partie liée à l'affleurement de la nappe alluvionnaire sur la partie aval du réseau hydrographique de l'Ozon qui soutient naturellement les faibles débits.

Figure 3 : Variation des débits sur plusieurs années de l'Ozon à Sérézin (gauche) et de l'Yzeron à Craponne (droite) :
(Source : Banque Hydro)

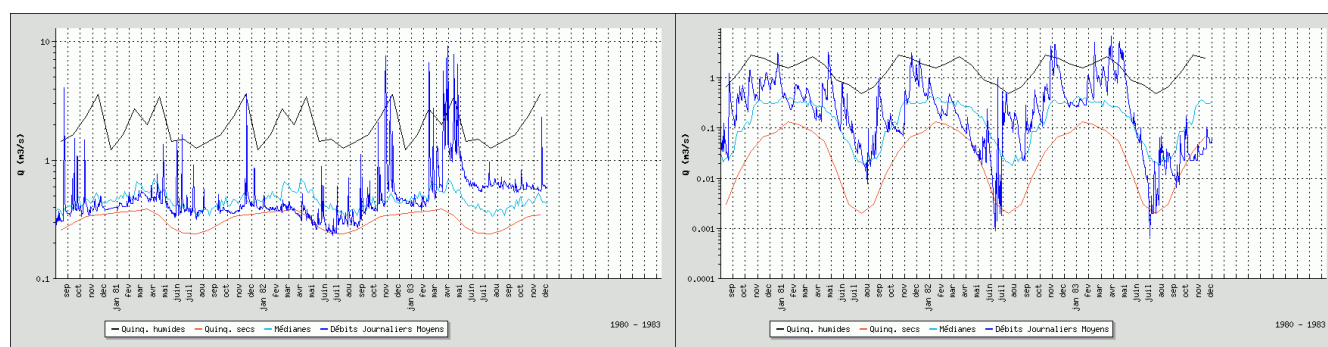


Tableau 3 : Comparaison de la sensibilité aux étiages entre 3 stations hydrologiques du département du Rhône :
(Source : Banque Hydro)

Station	Bassin drainé (km²)	QMNA5 / Qméd	QMNA5- / QMNA5+	Qméd- / Qméd+
Ozon à Sérézin	69	0,6	0,6	0,5
Yzeron à Craponne	48	0,1	0,02	0,06
Soanan à Saint Vérand	53	0,3	0,07	0,05

Cette stabilité des débits ne concerne cependant que la partie aval du réseau hydrographique, et dans une moindre mesure la partie médiane. En effet sur le reste du territoire, de nombreux secteurs parfois étendus sont soumis à des assecs fréquents et parfois prolongés. Ce phénomène est constaté dès le mois de mai lors des prospections linéaires sur plusieurs affluents (rau de Valencin, le Putaret, rau de la Combe de Fausse, Fossé du plan et du Combeau et rau de la Salla), sur des biefs (canal de Pulives et bief de l'Inverse en aval de l'ancienne station d'épuration de Simandres), ainsi que sur certains secteurs des cours d'eau principaux (Inverse amont et Ozon aux abords de la D151).

2.2.2.2 Variations hydrologiques sur la période récente

L'hydrologie, et plus particulièrement la période d'étiage, est un facteur structurant pour les peuplements piscicoles. Les étiages sévères sont en effet fortement limitants pour la faune piscicole. Ils entraînent une réduction des espaces habitables, une concentration accrue des substances polluantes et toxiques (réduction de la dilution) et favorisent les élévations de température.

Même si les débits d'étiage sont soutenus par la nappe dans la partie inférieure du bassin de l'Ozon, des variations interannuelles même légères sont probablement ressenties par les peuplements piscicoles. Toutefois, c'est plus particulièrement sur les secteurs sujets aux assecs ou à aux étiages très sévères que ces variations sont les plus ressenties.

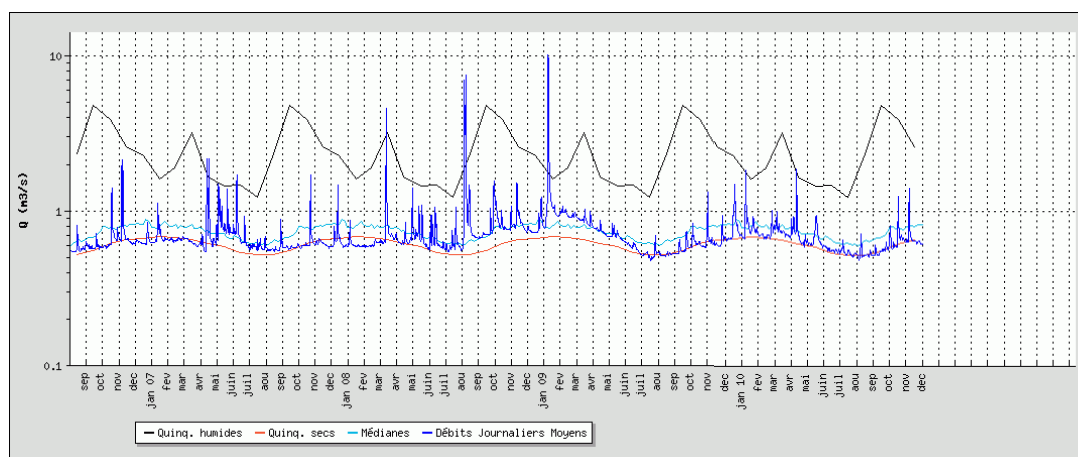
Les cours d'eau du département du Rhône ont connu en 2007 et 2008 deux années d'hydrologie soutenue en période estivale. Sur certains bassins, la situation est réellement exceptionnelle (exemple sur le Morgon, les mois humides d'août 2007 et 2008 ont une fréquence de retour 40 à 65 ans). Durant ces deux années, cette hydrologie importante a contribué au maintien en période limitante d'une forte capacité d'accueil et d'un pouvoir de dilution des pollutions. Ces débits ont également tamponné les élévations thermiques défavorables aux peuplements des têtes de bassin.

En 2009 puis en 2010, les débits estivaux ont à nouveau connu des niveaux très bas, particulièrement en 2009.

Cette tendance départementale est également constatée sur la station hydrologique de la Véga, affluent de la Gère dont le fonctionnement hydrologique est globalement représentatif de celui de l'Ozon. Les débits estivaux en 2007 et 2008 sont en effet systématiquement supérieurs au QMNA5, et dépassent fréquemment les niveaux médians. En 2009 et 2010 au contraire, les débits estivaux sont fréquemment inférieurs au QMNA5, et ne dépassent que rarement les débits médians.

Ainsi les peuplements piscicoles, et plus particulièrement les espèces sensibles, ont pu profiter d'une hydrologie favorable en 2007 et 2008. En 2009 et 2010, ces conditions ont été beaucoup plus sévères et ont probablement eu un effet structurant plus marqué sur les peuplements.

Figure 4 : Variations hydrologiques entre 2007 et 2010 sur la station de la Véga à Pont-Evêque :
(Source : Banque Hydro)



2.2.3 Physico-chimie et hydrobiologie

2.2.3.1 Synthèse de la qualité physico-chimique

De manière générale, les analyses conduites en 2009 (ARALEP, 2010) mettent en évidence une altération plus ou moins prononcée de la qualité de l'eau sur le bassin de l'Ozon. La qualité globale multi-usages retenue selon le SEQUEau est le plus souvent moyenne à médiocre selon les secteurs, et mauvaise pour la partie amont de l'Inverse (I1). Pour la fonction aptitude à la biologie, les altérations sont moins ressenties puisque la classe de qualité obtenue (hors substances toxiques et altération thermique) est généralement bonne à très bonne. Seul la station amont de l'Inverse montre une qualité moyenne du fait des altérations de type MOOX (matières organiques oxydables) et AZOT (matières azotées hors nitrates). L'altération NITR (nitrates), principal facteur déclassant pour la qualité multi-usages, n'atteint pas pour l'aptitude à la biologie des niveaux problématiques. Les altérations PHOS (matières phosphorées), PAES (particules en suspension) et ACID (acidification) se tiennent dans les classes de qualité bonne à très bonne.

La contamination des cours d'eau par les pesticides est variable selon les secteurs. La seule campagne d'analyse réalisée en août correspond avec une très faible hydrologie mais ne coïncide toutefois pas avec la période d'épandage la plus intense. Au total, 24 substances sur les 41 recherchées ont été retrouvées au moins une fois sur les 8 stations de prélèvement. Les herbicides sont les plus fréquents (69%), tandis que les fongicides, les insecticides et les métabolites sont minoritaires. Le nombre de substances retrouvées augmente de l'amont vers l'aval. Par rapport au nombre de substances présentes, la concentration reste relativement faible (<2.5µg/l). Les contaminations les plus importantes sont constatées sur l'Inverse amont (I1), puis sur le secteur médian et extrême aval de l'Ozon (Oz3 et Oz5). Sur ces secteurs, les teneurs globales dépassent néanmoins ici entre 3 et 5 fois la limite maximale réglementaire pour les eaux de boisson. Ces substances sont généralement employées en agriculture, mais les molécules les plus retrouvées (Glyphosate notamment) sont également utilisées en entretien public et/ou par les particuliers. L'Atrazine, dont l'utilisation est interdite en France depuis 2003, et son métabolite sont très fréquents bien qu'en faible concentration.

La qualité hydrobiologique sur le bassin de l'Ozon est moyenne à médiocre selon le protocole IBGN. Selon le nouveau protocole DCE (DCE2009/27) prenant en considération le type de masse d'eau (géologie, relief, climat), la note passe en classe de bonne qualité sur les stations médianes de l'Ozon (Oz3 et Oz4). L'inverse et le ruisseau d'Ozon, ainsi que la station aval de l'Ozon (Oz5) apparaissent comme les plus dégradées. Les groupes bio-indicateurs les plus sensibles (Plécoptères) sont absents. La famille la plus sensible (Epheméridae) est retrouvée sur la station amont de l'Ozon (Oz1) mais est absente du reste du réseau hydrographique. La variété taxonomique est globalement faible à moyenne.

Tableau 4 : Synthèse de la qualité physico-chimique et hydrobiologique du bassin de l'Ozon en 2009 :

(Source : ARALEP, 2010)

Altération	Ozon						Rau d'Ozon			Inverse		Qualité	Code couleur
	Oz1	Oz2	Oz3	Oz3Sage	Oz4	Oz5	Ro1	Ro2	Ro2Sage	I1	I2		
MOOX		Assec		NC					NC			Très bonne	
AZOT												Bonne	
NITR												Moyenne	
PHOS												Médiocre	
PAES												Mauvaise	
ACID													
Synthèse hors-toxique													
Pesticides													
Protocole IBGN	11	Assec	12	11	12	8	8	7	10	5	7		
Protocole DCE	11		12	11	12	8	8	7	10	5	7		

2.2.3.2 Influence des macropolluants sur la faune piscicole

Certains paramètres physico-chimiques peuvent se révéler nuisibles ou toxiques pour la faune piscicole. Des valeurs seuils pour plusieurs macropolluants ont été établies pour les salmonidés par différents auteurs et synthétisées par CAUDRON & al (2006).

Tableau 5 : Seuils de nuisance et de toxicité pour les salmonidés de différents paramètres physico-chimiques :
(Source : CAUDRON & al., 2006)

Paramètre	Unité	Seuil de nuisance	Seuil de toxicité	E ffets sur les salmonidés
MES	mg/l	< 75		De fortes teneurs en matières en suspension provoquent une irritation branchial source d'infection bactérienne.
pH	-		entre 6 et 9	Un pH trop acide ou trop basique entraine une irritation provoquant des hémorragies cutanées pouvant aller jusqu'à la mort. Un pH élevé accroît la toxicité de l'ammoniaque.
DBO5	mg/l	< 3		La principale nuisance induite est la baisse de la teneur en oxygène dissous.
O2	% saturation		> 70	Le manque d'oxygène se traduit par l'asphyxie ou des baisses de performances (croissance) et est facteur de stress.
NH3	mg/l		< 0,025	La présence d'azote ammoniacal sous sa forme non ionisée est très toxique pour les poissons. Les pathologies branchiales entraînent très rapidement la mort.
NH4	mg/l	< 0,3	< 1	
NO2	mg/l	< 0,01	< 0,1	De fortes teneurs en nitrites provoquent des lésions branchiales et une transformation de l'hémoglobine en méthémoglobine. Induit une gêne respiratoire pouvant aller jusqu'à l'asphyxie.
PO4	mg/l	< 0,3		Favorise la prolifération algale et donc l'eutrophisation des milieux pouvant avoir des effets directs sur les organismes (mortalités des œufs) ou indirects sur l'habitat (colmatage du substrat).

Les analyses indiquent plusieurs cas de dépassement des valeurs de référence lors des campagnes de 2009.

Les concentrations en nitrites dépassent systématiquement le seuil de nuisance pour les salmonidés (0.01mg/l) sur l'ensemble des stations et l'ensemble des campagnes. Elles dépassent même parfois le seuil de toxicité (0.1mg/l), particulièrement sur l'Ozon aval (Oz5) et l'Inverse aval (I2). Ce seuil est également atteint plus ponctuellement et avec une moindre ampleur sur les stations médianes de l'Ozon (Oz3 et Oz4), la station aval du ruisseau d'Ozon (Ro2) et la station amont de l'Inverse (I1).

Le seuil de toxicité pour les salmonidés est également dépassé pour la saturation en oxygène (<70%) sur l'Inverse aval (I2) en juillet. Par ailleurs, la concentration en phosphates dépasse le seuil de nuisance (0.3mg/l) sur l'Ozon aval (Oz5) et l'Inverse amont (I1) en juillet.

Les autres paramètres analysés restent compatibles avec les exigences salmonicoles.

Tableau 6 : Résultats des analyses physico-chimiques et dépassement des seuils de nuisance (orange) et de toxicité (rouge) pour les salmonidés :
(Données : ARALEP, 2010)

		Ozon												Rau d'Ozon						Inverse				
		Oz1		Oz2		Oz3		Oz4		Oz5				Ro1		Ro2				I1		I2		
Paramètre	unité	16/7	26/8	16/7	27/8	16/7	27/8	16/7	27/8	25/6	16/7	27/8	29/10	16/7	27/8	25/6	16/7	27/8	29/10	16/7	27/8	16/7	27/8	
Matières en suspension	mg/l	26	18	Assec		2,6	<2	6,6	24	16	13	37	2,4	17	16	35	40	31	17	11	17	4,4	20	
PH	unité pH	8,2	8				8,5	8,3	7,8	7,6	8,4	8,1	8	8	8,1	8	8,2	8,1	8,1	8,1	7,6	7,6	7,4	7,8
DBO5 à 20°C	mg/l O2	12	16				12	0,8	0,8	0,8	1,1	0,8	2,1	12	0,6	0,5	13	14	13	0,6	0,6	18	18	16
Taux de saturation en O2	%	103,0	76				144,3	113	913	83	100,0	99,8	92	101	89,5	90	107,5	87	87	86	127,9	82	63	77
Ammonium	mg/l NH4	0,05	0,05				0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,05	0,09	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,14	0,05	0,05	0,12	0,09
Ammoniac	mg/l NH3	<0,003	<0,002				<0,010	<0,004	<0,001	<0,001	0,006	<0,002	0,003	<0,001	<0,002	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	0,004	0,001	<0,001	0,001	0,003
Nitrites	mg/l NO2	0,05	0,03				0,13	0,08	0,10	0,06	0,20	0,10	0,20	0,05	0,04	0,03	0,10	0,09	0,07	0,06	0,08	0,11	0,37	0,15
Phosphates	mg/l PO4	0,1	0,07				0,11	0,24	0,18	0,19	0,11	0,17	0,34	0,09	0,11	0,11	<0,1	0,18	0,20	0,08	0,13	0,48	0,12	0,25

2.2.3.3 Influence des micropolluants sur la faune piscicole

Les micropolluants ont des effets dommageables pour la faune, la flore et pour l'homme. Ils contribuent à l'appauvrissement des écosystèmes aquatiques. Certains d'entre eux s'accumulent dans les êtres vivants (bioconcentration) et passent d'un maillon de la chaîne alimentaire à un autre (bioamplification).

Ils entraînent des dommages importants pour les équilibres biologiques. Ils contaminent les cours d'eau soit par apports directs, par ruissellement, drainage ou érosion, soit indirectement, par retombées atmosphériques. Ces polluants chimiques, en raison même de leur impact sur le milieu, font de plus en plus l'objet d'un suivi régulier. En principe, les micropolluants ne devraient pas être introduits directement dans les eaux superficielles. A l'exception des micropolluants métalliques, dont l'origine peut être naturelle, leur présence est toujours liée à l'activité anthropique.

A l'heure actuelle, il est délicat de pouvoir mettre en relation directement fonctionnalité piscicole et pollution par les micropolluants. D'abord parce que le plus souvent ce ne sont pas les composés seuls qui peuvent avoir un effet toxiques sur la reproduction, le métabolisme global, mais la combinaison de plusieurs molécules sources et leurs produits de dégradations.

De plus, la problématique des substances médicamenteuses n'est pas abordée, en particulier certains bétabloquants et dont les modes d'action dans l'environnement sont très différents et peu connus. Leurs entrées sont plus ou moins constantes dans l'environnement (rejet de station d'épuration). Les hormones (dérivés œstradiol) peuvent également avoir des effets à de très faibles concentrations sur la croissance, la reproduction et la survie de poissons (LANGE & al. 2001 in CHEVRE, 2007).

Ainsi l'impact réel des micropolluants sur la faune aquatique n'est à l'heure actuelle pas qualifiable avec précision. En effet les substances recherchées dans le milieu ne représentent qu'une partie de l'éventail de molécules potentiellement nocives, tandis que leurs effets sur les organismes, individuels et synergiques, peuvent difficilement être caractérisés.

Partie 3 : Etat des lieux des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles

3.1 Méthodologie de l'état des lieux

3.1.1 Recensement des éléments perturbateurs

3.1.1.1 Synthèse sur l'impact de différents éléments perturbateurs

La **ripisylve** est une composante fortement structurante des milieux aquatiques, ses rôles sont multiples.

Elle joue tout d'abord le rôle de protection thermique, facteur primordial sur les cours d'eau salmonicoles. Non seulement l'ombrage qu'elle procure est essentiel, mais le corridor de fraîcheur qu'elle maintient d'autant plus que son épaisseur est importante limite l'élévation des températures et tamponne les variations journalières. Les dégradations de la ripisylve constatées sur des cours d'eau de faible gabarit et proches de sources n'entraînent pas systématiquement des élévations de températures critiques sur place. Par effet d'accumulation cependant, ces perturbations thermiques se répercutent sur les secteurs plus en aval.

Les boisements de berges fournissent en outre une grande quantité d'abris (systèmes racinaires et encombres) essentiels à la faune aquatique et notamment à la faune piscicole, fonction qui n'est que très peu remplie par la strate herbacée. Ils garantissent également le maintien des berges ce qui permet la présence de sous-berges, constituant des zones de refuge supplémentaires. Ils représentent par ailleurs une ressource trophique pour de nombreux invertébrés et par conséquent pour les poissons qui s'en nourrissent (litière, bois mort). Le rôle tampon vis-à-vis de l'apport de matières fines et matières polluantes provenant des versants et l'augmentation du pouvoir d'autoépuration du milieu sont également des points positifs pour la qualité de l'eau.

Les **résineux et les peupliers**, même s'ils peuvent conférer un ombrage et une couverture thermique bénéfiques, peuvent provoquer des déséquilibres des conditions d'habitat. Leurs systèmes racinaires diffus ne permettent pas le maintien efficace des berges. Par conséquent les phénomènes d'érosion peuvent devenir particulièrement importants dans les secteurs concernés, et se solder par un élargissement du lit mineur couplé à un apport excessif en matériaux. Cet apport est particulièrement important lors de précipitations sur des parcelles de résineux exploitées par coupe à blanc sur des versants pentus. La perte d'habitats liée à la déstructuration des berges et du lit ainsi qu'à l'apport de matériaux peuvent être importants.

Les **espèces envahissantes**, et plus particulièrement la renouée du Japon qui affectionne les berges, peuvent provoquer des déséquilibres importants du biotope. Ces espèces à fort taux de développement sont susceptibles de remplacer la ripisylve naturelle, ce qui se solde souvent par un peuplement de berge monospécifique et donc par une perte de biodiversité. De plus, la Renouée du Japon ne permet pas de maintenir convenablement les berges ni d'apporter un ombrage suffisant, ce qui entraîne une dégradation de la qualité de l'eau et des habitats.

La segmentation des cours d'eau par les **obstacles artificiels** (seuils, buses, radiers de pont, ...) participe à la dégradation du biotope et affaiblit les populations piscicoles. Ils peuvent cependant apparaître à tort comme bénéfiques en tenant compte de l'accumulation de truites au pied des ouvrages, individus dont la remontée est empêchée. Les impacts des seuils sur les cours d'eau ont été étudiés par plusieurs auteurs, dont MALAVOI (2003) qui reprend des résultats d'autres auteurs et les synthétise.

Tout d'abord, le ralentissement des écoulements qu'ils créent à l'amont bouleverse le transport liquide et solide (effet point dur). La retenue amont agit comme un décanteur et intercepte ainsi le transport solide. Elle a comme conséquence un déficit en granulats grossiers (charge de fond) à l'aval qui appauvrit le milieu (réduction de la variabilité d'habitats), traductible en termes de dynamique par un déséquilibre entre charge liquide et charge solide. Afin de retrouver cet équilibre, une érosion progressive, partant du barrage vers l'aval, peut avoir lieu et provoquer une incision du lit.

A l'amont, le ralentissement des vitesses d'écoulement, qui entraîne le colmatage des substrats par dépôt de sédiments fins, homogénéise l'habitat. Cette modification des conditions d'habitat peut favoriser les espèces tolérantes non inféodées au milieu (voire des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques) au détriment des espèces plus sensibles.

De plus le ralentissement des écoulements et le stockage dans la retenue amont augmentent le temps de séjour de l'eau. Ces seuils favorisent ainsi l'élévation de la température, d'autant plus forte que le temps de séjour est long, la surface d'étalement importante, la profondeur faible et l'ombrage réduit. Ce paramètre est essentiel pour les milieux des têtes de bassin et les peuplements aquatiques associés.

Lorsqu'ils sont infranchissables, l'impossibilité de déplacement vers les affluents ou vers les zones de refuge lors d'épisodes critiques (pollution ponctuelle, élévation de température, assec...) est néfaste aux populations et peut entraîner une disparition totale de l'espèce dans des secteurs cloisonnés. La recolonisation également impossible après ces épisodes critiques empêche ensuite les peuplements de retrouver la diversité spécifique perdue. En outre, l'accès aux zones d'habitat et/ou de reproduction favorables, ainsi que le brassage génétique engendré par le déplacement naturel des individus (et garant du maintien des espèces à long terme), sont compromis et affaiblissent les populations. Ce critère de franchissabilité (intégré à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) pour l'atteinte du bon état écologique) doit être pris en compte à l'étiage, étant donné les risques de mortalité et la nécessité de déplacement à cette période.

Plusieurs auteurs ont tenté d'évaluer les conditions de franchissabilité des obstacles pour différentes espèces de poissons. La capacité de franchissement des espèces dépend, tout d'abord de leur capacité de nage et de saut qui varie fortement en fonction des espèces, de leur taille et de la température de l'eau. Parmi les espèces recensées sur ce territoire d'étude, seule l'espèce truite fario possède une réelle capacité de saut. En outre, la franchissabilité dépend des caractéristiques de l'ouvrage :

- la vitesse d'écoulement doit être inférieure à la vitesse de sprint du poisson, et la longueur de l'ouvrage doit permettre son franchissement en une fois,
- la hauteur de la lame d'eau au sein de l'ouvrage doit permettre la nage du poisson,
- la hauteur de la chute doit être compatible avec la capacité de saut du poisson,
- la profondeur de la fosse d'appel à l'aval immédiat doit permettre au poisson de prendre de l'élan pour le saut.

Les **plans d'eau** sont source d'importantes perturbations. Leur fonction varie selon les ouvrages : fonction agricole (irrigation, abreuvement), adduction d'eau potable (AEP), procédés industriels, loisirs (pêche, sports nautiques), ... Ils peuvent être implantés dans le fond de vallon, en travers ou en dérivation du cours d'eau, mais peuvent également être situés en dehors du cours d'eau.

L'impact premier des plans d'eau est la réduction des débits des cours d'eau. Les volumes d'eau stockés, pompés, et évaporés sont autant de mètres cubes qui ne s'écoulent pas dans la rivière. Bien que ces volumes puissent paraître légers lorsqu'ils sont comparés aux débits connus sur les stations hydrologiques des cours d'eau importants, ils représentent un déficit bien plus conséquent dans le cas de petits affluents. De plus, l'essentiel des prélèvements pour l'irrigation et de l'évaporation se déroule en période estivale, alors que les débits des cours d'eau sont au plus bas.

Les plans d'eau peuvent également avoir d'autres conséquences que la réduction du débit.

Tout comme les seuils, mais de manière plus accentuée étant donné le gabarit souvent plus important des ouvrages, ils peuvent être source de perturbation thermique. En premier lieu, la réduction des débits favorise l'élévation de la température de l'eau. De plus, selon les dispositifs de sortie de l'ouvrage, l'eau qui sort de ces retenues peut connaître une variation de température particulièrement importante en période estivale. Il peut s'agir d'une élévation dans le cas d'une restitution d'eau de surface, ou d'une réduction dans le cas d'une vanne de fond. Dans les deux cas, ces chocs thermiques, parfois très brusques, peuvent entraîner des mortalités et des disparitions d'espèces, particulièrement la truite fario qui est très sensible à ce paramètre.

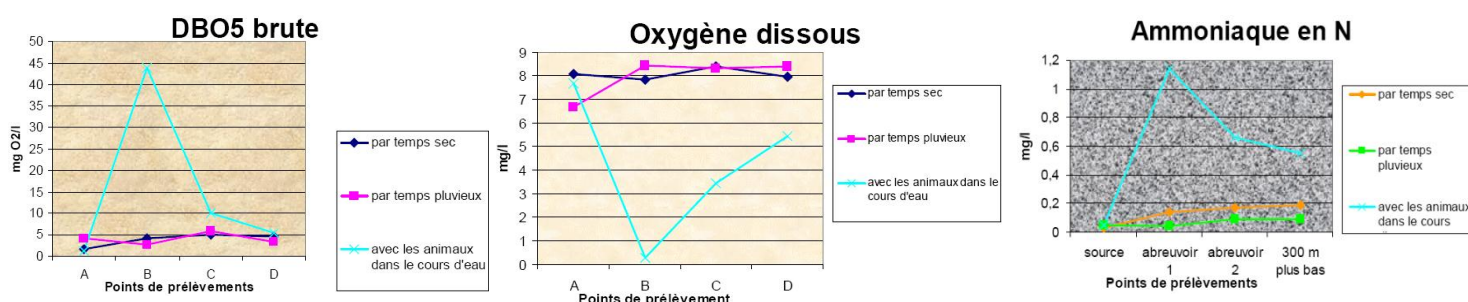
Des phénomènes de développement algal et des dégradations physico-chimiques (matières en suspension, désoxygénation, variation du pH, concentration en éléments toxiques, ...) peuvent également être observés et devenir de sérieux facteurs de dégradation.

Parfois implantés dans les fonds de vallées en travers des cours d'eau, ils sont susceptibles d'interdire la libre circulation des espèces, et ont sur ce point ainsi que sur le bouleversement du transit sédimentaire exactement les mêmes conséquences que les obstacles artificiels déjà évoqués.

Ils permettent enfin à certaines espèces qui y sont introduites de coloniser les cours d'eau et de perturber les peuplements dans certains cas.

Le **piétinement par le bétail** est une cause de dégradation de la qualité globale du milieu. Tout d'abord la déstructuration des berges et du lit provoque la réduction du potentiel d'accueil, par destruction des habitats de sous-berges d'une part, et d'autre part par l'apport excédentaire de matériaux fins qui recouvrent et colmatent les substrats naturels. En outre, le piétinement dans le fond du lit peut entraîner la mort d'individus par écrasement. De plus, les matières fécales qui se retrouvent dans les cours d'eau entraînent une dégradation de la qualité de l'eau. Des analyses réalisées sur un ruisseau de Basse Normandie (CATER Basse Normandie, 2003) mettent en évidence cette perturbation (figure 4). Une augmentation importante de la matière organique (DBO5) est accompagnée par une diminution importante de l'oxygène dissout et une augmentation de la concentration en ammoniacale, ces deux derniers paramètres atteignant dans ce cas des valeurs létales pour la faune aquatique. L'impact le plus important est constaté lors d'une faible hydrologie et au moment du piétinement. Il est plus limité lors d'une hydrologie plus importante ou lorsque le bétail ne se trouve pas directement dans le lit du cours d'eau.

Figure 5 : Impacts de la divagation du bétail sur la qualité d'eau d'un ruisseau de Basse Normandie :
(source : CATER Basse Normandie, 2003)



En plus de ces quatre facteurs limitants majeurs, d'autres sources de perturbation liées aux activités humaines sont recensées. Il peut s'agir de rejets d'effluents (eaux usées, eaux pluviales, drains), de cultures ou d'activités à proximité des cours d'eau pouvant participer à la dégradation de la qualité de l'eau. Les perturbations du lit (artificialisation des berges, recalibrage, incision), susceptibles de dégrader les habitats et de réduire la capacité d'accueil, sont également prises en considération.

3.1.1.2 Acquisition des données

L'acquisition de données a été principalement réalisée sur la base de prospections linéaires diurnes spécifiques, complétées par des recherches bibliographiques. Les cours d'eau principaux ont été prospectés afin de recenser les principaux facteurs agissant sur le milieu aquatique, et de façon directe ou indirecte sur les populations piscicoles.

Au total, 36km de cours d'eau ont été prospectés, en grande partie sur les cours principaux de l'Ozon, du ruisseau d'Ozon et de l'Inverse. Ce linéaire est segmenté en tronçons relativement homogènes. Le paramètre servant de base à la délimitation des tronçons est la végétation rivulaire, paramètre de type linéaire considéré comme très structurant. Dans certains cas, des particularités morphologiques (confluence, modification majeure,...) ont également influencé le découpage.

Pour chaque tronçon, une fiche de terrain est utilisée afin de recueillir des renseignements sur les composantes du milieu et les éléments impactant rencontrés (annexe n°1). Les données recensées dans la mesure du possible concernent :

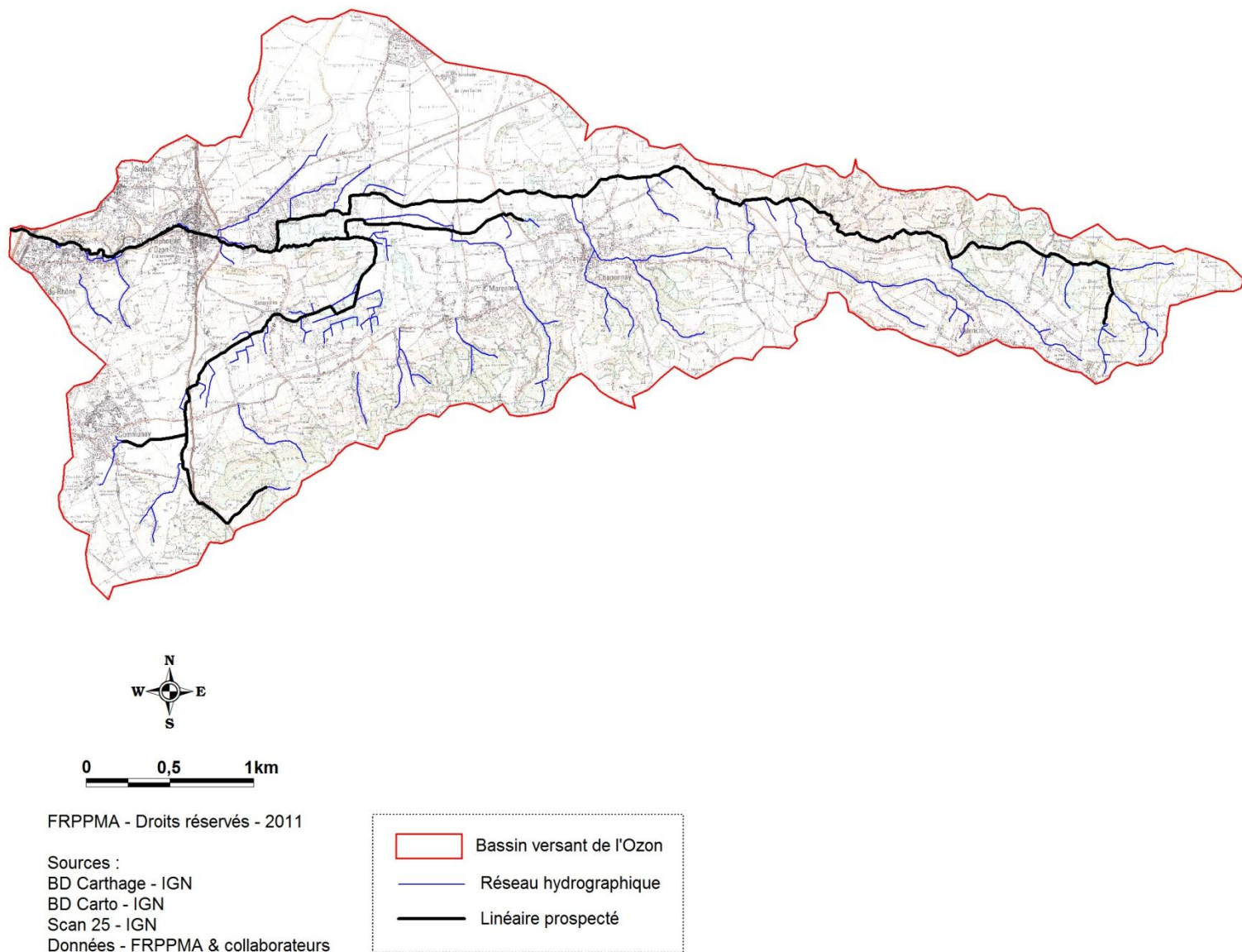
- le lit majeur (occupation du sol, versants, ...) ;
- la ripisylve (densité, largeur, espèces plantées ou invasives, ...) ;
- les berges (hauteur, forme, stabilité, aménagements, ...) ;
- le lit mineur (substrats, profondeurs, écoulements, abris, morphologie, ...) ;
- les divers éléments impactants (zones de piétinement, rejets, plans d'eau ...).

Les ouvrages transversaux rencontrés sont localisés sur carte, photographiés et font l'objet d'une fiche de description (annexe n°2). Les informations collectées renseignent sur :

- le type et usage de l'ouvrage ;
- les caractéristiques (dimensions, état, matériaux, colmatage, encombrement, ...) ;
- les conditions de franchissabilité ;
- le contexte de l'ouvrage (propriétaire, occupation du sol, ...) ;
- les possibilités d'aménagement.

Des informations complémentaires ont été recensées sur ce territoire sur la base de plusieurs documents : base de donnée plans d'eau de la Direction Départementale des Territoires du Rhône, photographies aériennes (www.geoportail.fr), plan de gestion de la ripisylve, ...

Carte 5 : Linéaire prospecté dans le cadre du recensement des éléments perturbateurs :



3.1.1.3 Analyse des données

L'état de la ripisylve est caractérisé selon deux paramètres : le taux de boisement du linéaire de berge et l'épaisseur du boisement. Ces deux informations croisées permettent de définir 5 classes de qualité (de très mauvaise à très bonne) liées à un code couleur.

Tableau 7 : Caractérisation de la qualité de la ripisylve :

Classe de qualité	Code couleur		Taux de boisement (% de linéaire)	Epaisseur (m)				
				Néant	Rangée	Cordon	Boisement	Forêt
Très bonne	Blue		< 20	nulle	1	1 à 5	5 à 10	> 10
Bonne	Green		20 - 40					
Moyenne	Yellow		40 - 60					
Mauvaise	Orange		60 - 80					
Très mauvaise	Red		> 80					

L'intensité du piétinement par le bétail ainsi que l'artificialisation des berges (enrochement, murs béton, ...) évaluées lors des prospections font également l'objet d'une caractérisation selon 5 classes. Leur définition est uniquement basée sur le pourcentage de berge impactée.

Tableau 8 : Caractérisation de l'intensité du piétinement et de l'artificialisation des berges :

Pourcentage de berge impacté (%)	Intensité	Code couleur
0 à 2	Nulle à très faible	Blue
2 à 10	Faible	Green
10 à 25	Moyenne	Yellow
25 à 50	Forte	Orange
> 50	Très forte	Red

La franchissabilité des ouvrages transversaux a été définie pour une truite fario de 25cm d'une part, et pour les espèces d'accompagnement qui font preuve d'une plus faible capacité de franchissement d'autre part. Selon les conditions hydrologiques pour lesquelles l'ouvrage est considéré comme franchissable, 4 classes ont été définies en fonction des hauteurs de chute et profondeurs de la fosse d'appel, des vitesses d'écoulement et de la longueur de l'ouvrage, de l'épaisseur de la lame d'eau.

Tableau 9 : Classes de franchissabilité des ouvrages et code couleur correspondants :

Franchissabilité	Code couleur
Franchissable en basses eaux	Green
Franchissable au module	Yellow
Franchissable en hautes eaux	Orange
Toujours infranchissable	Red

Les autres types d'éléments perturbateurs recensés lors des prospections diurnes complétées par des connaissances bibliographiques et analyse de photographies aériennes, font l'objet dans la mesure du possible d'une description et d'une localisation cartographique.

3.1.2 Diversité globale des habitats

La prospection linéaire des cours d'eau a permis de relever des informations relatives aux conditions d'habitat. L'objectif de cette méthode n'est cependant pas de caractériser avec précision le potentiel d'accueil de chaque tronçon de cours d'eau. Des méthodes existent pour cela à l'échelle d'une station mais sont beaucoup plus lourdes à mettre en place et n'ont donc pas été appliquées pour cette étude. Le but de cette partie est de donner un aperçu global de la diversité des conditions d'habitats à l'échelle de l'ensemble du réseau hydrographique.

Sur chaque tronçon, des renseignements ont été pris sur les quatre composantes majeures des habitats aquatiques : les faciès d'écoulement, les profondeurs d'eau, les substrats et les abris. Pour chaque composante, une note a été donnée pour la variabilité (nombre de catégories retrouvées sur le tronçon) et pour l'alternance (équité entre ces catégories sur le tronçon). De plus, une note renseigne également sur l'intensité du colmatage des substrats par les particules fines et/ou la matière organique.

Les catégories utilisées pour les différentes composantes sont basées sur des connaissances bibliographiques couplées à des connaissances de terrain. Ainsi la note de variabilité est basée sur le nombre de catégories observées sur le tronçon. La note d'alternance est plus subjective puisqu'il s'agit de caractériser la part de recouvrement de chaque classe retrouvée sur un tronçon généralement inférieur à 1km mais pouvant atteindre près de 2km pour les plus longs. Par ailleurs, les retours d'expérience montrent que certaines catégories sont naturellement moins présentes. Les fosses par exemple sont considérées comme bien représentées lorsqu'elles recouvrent 10% de la surface. Pour ces raisons, ces relevés de diversité globale des habitats s'appuient d'abord sur une vision d'expert. C'est pourquoi les résultats de cette méthode doivent bien être considérés comme une indication, et non comme le fruit d'un protocole de mesure précis.

Pour arriver à une note globale de diversité des habitats, la formule suivante a été appliquée :

$$\text{Diversité} = (A_{\text{écoulement}} \times V_{\text{écoulement}}) + (A_{\text{profondeur}} \times V_{\text{profondeur}}) + (A_{\text{substrat}} \times V_{\text{substrat}} - \text{Colmatage}) + (A_{\text{abris}} \times V_{\text{abris}})$$

Avec A : note d'alternance de 1 à 3

V : note de variabilité de 1 à 3

Colmatage : note d'intensité du colmatage de 0 à 2

Ainsi pour les écoulements, les profondeurs et les abris, la note de la composante est comprise entre 1 et 9, et entre -1 et 9 pour les substrats. Afin de rapporter la note des substrats à la même échelle que les autres composantes, un minimum de 1 est appliqué après le calcul. Au final, la note de diversité globale des habitats s'étend donc sur une échelle de 4 à 36. Pour une meilleure représentation, cette échelle est découpée en 5 classes de diversité, associées à un code couleur.

Tableau 10 : Classes de diversité globale des habitats :

Note globale	Diversité	Code couleur
30 à 36	Très forte	bleu
23 à 29	Forte	vert
16 à 22	Moyenne	jaune
10 à 15	Faible	orange
4 à 9	Très faible	rouge

3.1.3 Analyse du métabolisme thermique estival

Elément prépondérant de la répartition des espèces piscicoles (VERNEAUX, 1973), la température de l'eau doit être finement étudiée pour délimiter les zones de vie de chaque espèce. La température joue en effet un rôle fondamental sur la dynamique des populations puisque chaque espèce piscicole et chaque stade de développement (œufs, larves, juvéniles, adultes) possède un optimum thermique propre (BISHAI, 1960; HOKANSON *et al.*, 1973; EDSALL et ROTTIERS, 1976; CASSELMAN, 1978 *in* FAURE et GRES, 2008).

La température de l'eau des cours d'eau dépend de plusieurs facteurs : les conditions atmosphériques, les échanges au niveau du lit mineur, le débit, la topographie (voir synthèse bibliographique de CAISSIE, 2006). En général, les échanges air/eau représentent l'essentiel des transferts de chaleur, tandis que les apports d'eau souterraine influencent la thermie des cours d'eau de façon plus marginale. Les variations de débit, en augmentant ou en diminuant les temps de transferts et la capacité de réchauffement des volumes d'eau, peuvent avoir une influence significative sur la température de l'eau. La topographie, incluant les aspects d'ombrage et de ripisylve, est un paramètre important car il régule l'influence des conditions atmosphériques d'une part, et d'autre part c'est un facteur directement sous contrôle de l'occupation des sols. Après des coupes de ripisylve, diverses études ont montré des augmentations de températures sur les cours d'eau suivis durant les périodes chaudes de l'ordre de 5 à 8°C. Ces coupes concernaient parfois des tronçons de moins de 1,3 km (HOSTETLER, 1991, *in* CAISSIE & al., 2001). Ces différents travaux ont révélé que les temps nécessaires aux rivières pour récupérer leur régime thermique initial pouvaient être de l'ordre de 5 à 15 ans, suivant les vitesses de reconstitution de la ripisylve. L'impact des ouvrages transversaux et des plans d'eau sur le réchauffement des cours d'eau est également à prendre en considération. En effet, l'étalement de la lame d'eau, le ralentissement des écoulements, le déficit hydrologique induit par l'évaporation accrue et le prélèvement sont des facteurs de bouleversement thermique.

La truite fario, espèce repère de la majorité du réseau hydrographique étudié, a des exigences très strictes vis-à-vis de ce paramètre physique des eaux. Pour cette espèce sténotherme d'eaux froides, les dangers sont liés essentiellement à une élévation des températures estivales. Le *preferendum* thermique de la truite s'étend de 4 à 19°C, (ELLIOT, 1975, ELLIOT et CRISP, 1996 *in* INTERREG III, 2006). Au-delà, la truite ne s'alimente plus, elle est en état de stress physiologique. A partir de 25°C, le seuil létal est atteint (ELLIOT, 1981 ; VARLET, 1967, ALABASTER et LLYOD, 1980, CRISP, 1986 *in* INTERREG III, 2006) (ce seuil peut être inférieur si la qualité d'eau est altérée). Au-delà de l'échelle individuelle, les valeurs influençant la réponse globale à long terme des populations de truites communes en milieu naturel sont à évaluer sur des périodes plus longues via le calcul de la moyenne des températures moyennes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds (Tmoy30). Sur cette base la limite des 17,5-18°C influencerait en particulier le stade juvénile de l'année ou 0+ (mécanismes de mortalité, alimentation, croissance ; ELLIOT, 1995, ELLIOT et HURLEY, 1998, BARAN *et al.*, 1999, BARAN et DELACOSTE, 2005, *in* FAURE et GRES, 2008). En effet, suivant les études d'Elliot, auteur anglo-saxon ayant beaucoup travaillé sur le métabolisme des truites fario en relation avec les facteurs externes dont la thermie, il apparaîtrait que les truitelles 0+ ont une forte sensibilité au régime thermique des cours d'eau en été dès lors que la Tmoy30jcons atteint le seuil de 17,5-18°C. A partir de ce seuil, le rendement énergétique est défavorable et l'énergie apportée par l'alimentation est plus faible que celle utilisée pour la capture de ses proies. Ce phénomène induit un amaigrissement des individus donc mortalités progressives et continues, ainsi que des dévalaisons potentielles vers des milieux encore moins favorables. Les poissons plus âgés (1+, 2+ et au-delà) seraient plus robustes et résilients vis-à-vis de la thermie en raison de la relation inversement proportionnelle entre la sensibilité au réchauffement du poisson et son rapport volume/surface.

La température a également un effet indirect sur d'autres paramètres physico-chimiques (oxygénation ...), sur les invertébrés benthiques et sur les agents pathogènes (INTERREG III, 2006).

3.1.3.1 Acquisition des données thermiques

L'acquisition des données de température repose sur un réseau de 11 enregistreurs thermiques répartis sur l'ensemble du réseau hydrographique. 10 de ces appareils ont été disposés en 2010 dans le cadre de la présente étude. L'enregistreur Inverse 3T a été pour sa part disposé dans le cadre du RSTBV en 2009. Ces appareils de type HOBO UA-001-64 (pour le RSTBV) ou de type HOBO U22-001 (pour la présente étude) ont une précision de mesure respective de $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ et de $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$. Dans la mesure du possible, les sondes sont immergées dans des zones profondes non stagnantes (fosses), à l'abri des rayons directs du soleil. La température est mesurée avec un pas de temps d'une heure.

L'analyse thermique, initialement prévue sur la période estivale 2010 a en définitive été prolongée pour inclure la période estivale 2011. Elle est ainsi effectuée sur ces deux périodes pour la plupart des sondes.

En 2010, l'enregistrement s'est avéré défectueux pour les sondes Ozon 2T et RauOzon 1T. La première, pourtant disposée dans une fosse profonde, s'est retrouvée hors d'eau depuis juillet jusqu'à la fin de la période estivale. Elle a été déplacée plus en aval en 2011. La seconde s'est retrouvée progressivement enfouie dans les sédiments. Ces données sont par conséquent écartées de l'analyse pour 2010, l'analyse étant alors réalisée seulement sur la période estivale de 2011.

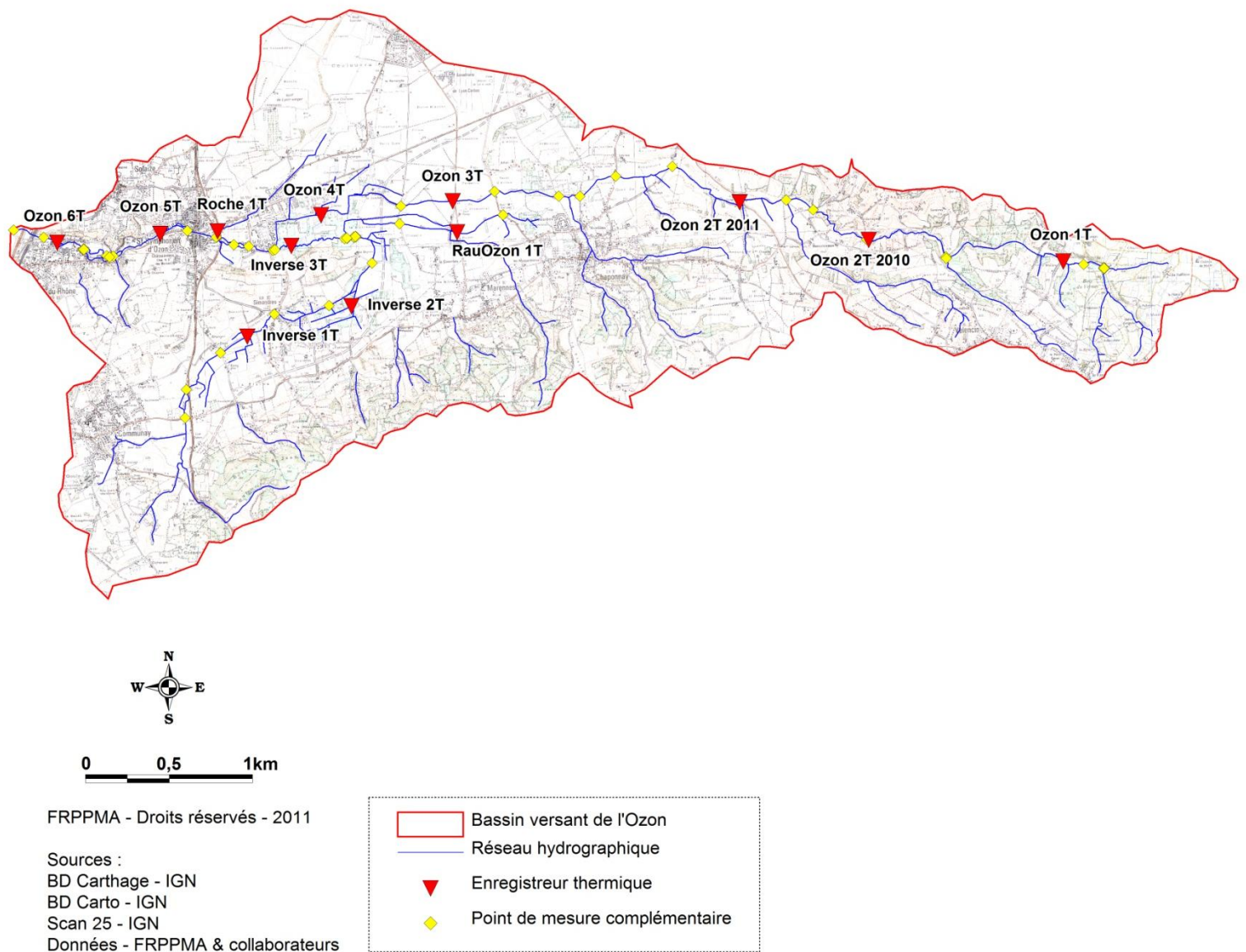
Tableau 11 : Renseignements généraux sur les enregistreurs thermiques :

Stations	Coordonnées Lambert II		Année de fonctionnement		
	X	Y	2009	2010	2011
Ozon 1T	810 363	2 072 944		x	x
Ozon 2T 2010	807 232	2 073 292		x	
Ozon 2T 2011	805 152	2 073 899			x
Ozon 3T	800 535	2 073 914		x	x
Ozon 4T	798 415	2 073 690		x	x
Ozon 5T	795 833	2 073 388		x	x
Ozon 6T	794 171	2 073 244		x	x
Inverse 1T	797 232	2 071 740		x	x
Inverse 2T	798 906	2 072 227		x	x
Inverse 3T	797 937	2 073 193	x	x	x
RauOzon 1T	800 606	2 073 411		x	x
Roche 1T	796 751	2 073 427		x	x

En parallèle, des relevés complémentaires ont été effectués les 11 et 12 août 2011. Ces deux journées se situent globalement dans la période chaude. Cependant même si elles sont parfois comprises dans les 30 jours consécutifs les plus chauds pour la variable Tmax30, ces deux journées ne peuvent être considérées comme des périodes très chaudes.

Ainsi, 47 mesures ont été réalisées sur l'Ozon, l'Inverse et le ruisseau d'Ozon. Ces mesures ont pour but de visualiser les tendances d'évolution longitudinale de la température ainsi que l'impact de divers éléments particuliers (rejet, plan d'eau, succession d'ouvrages transversaux, confluence, zone de ripisylve très dégradée, ...).

Carte 6 : Localisation des enregistreurs thermiques et des points de mesure complémentaire :



3.1.3.2 Analyse des données thermiques

Après vérification et validation des enregistrements, les données brutes sont analysées afin de calculer sur les périodes estivales les différentes valeurs de référence, en lien avec les références bibliographiques :

- **Tmax** : température maximum absolue mesurée sur toute la période de suivi ;
- **H25** : nombre d'heures où la température dépasse 25°C sur toute la période de suivi ;
- **Tmax30** : moyenne des températures maximales journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds ;
- **Tmoy30** : moyenne des températures moyennes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds ;
- **Tmj** : température moyenne journalière, analysée en fréquence de dépassement de valeurs seuils sur toute la période de suivi ;
- **Amoy30** : moyenne des amplitudes journalières calculée sur la période définie par la Tmax30 (30 jours consécutifs les plus chauds).

Les variables Tmax30 et Tmoy30 sont considérées comme les plus représentatives du fonctionnement thermique des cours d'eau en période estivale et de leur niveau de réchauffement. Pour une meilleure lisibilité des résultats, des classes ont été définies et un code couleur leur a été attribué.

Tableau 12 : Classes définies pour les valeurs de Tmax30 et Tmoy30 et code couleur associé :

Classe de Tmax30	Code couleur	Classe de Tmoy30	Code couleur
> 22°C		> 19°C	
21 - 22°C		18,5 - 19°C	
20 - 21°C		18 - 18,5°C	
19 - 20°C		17,5 - 18°C	
18 - 19°C		17 - 17,5°C	
17 - 18°C		16,5 - 17°C	
< 17°C		< 16,5°C	
Enregistrement défectueux		Enregistrement défectueux	

D'autre part, des profils thermiques ont été réalisés sur les principaux cours d'eau du bassin de l'Ozon. Leur but est, pour une heure donnée (en général la plus chaude) et un jour donné, de déterminer les variations de température en fonction de la distance à la source sur un cours d'eau. Cela permet d'évaluer les différents effets sur le fonctionnement thermique que peuvent avoir les affluents, l'absence de ripisylve, les seuils, les plans d'eau...

Des mesures instantanées de température ont alors été successivement effectuées en différents points du réseau hydrographique. Ces données ne sont pas directement comparables entre elles en raison des heures de mesure différentes et de la variation journalière des températures. Pour pouvoir exploiter ces données, il est alors nécessaire de ramener toutes les mesures à une même heure. Cette heure est préalablement déterminée à l'aide des données des enregistreurs thermiques comme étant globalement la plus chaude de la journée. Ce choix permet de mieux visualiser les variations longitudinales de température et de mettre en évidence les secteurs où le réchauffement est le plus problématique.

Pour rapporter les mesures ponctuelles à une même heure, la relation entre la température et l'heure de la mesure est déterminée au niveau de l'enregistreur thermique le plus proche du point de mesure ponctuelle. Cette relation est déterminée à l'aide d'une régression linéaire simple. L'équation liant température et heure sera de forme polynomiale de degré 5 ou 6 permettant d'atteindre un coefficient de corrélation supérieur à 0.99.

En intégrant l'heure des mesures ponctuelles à cette équation, les températures de l'enregistreur thermique sont obtenues pour chaque heure de mesure. Ensuite, pour aboutir à des températures sur chaque point de mesure ponctuelle à la même heure prédéfinie (par exemple 18h), la formule suivante sera utilisée :

$$T_{\text{ponctuel}(18h)} = T_{\text{enregistreur}(18h)} \times T_{\text{ponctuel}(hi)} / T_{\text{enregistreur}(hi)}$$

Avec :

T_{ponctuel} : température au point de mesure ponctuelle

$T_{\text{enregistreur}}$: température de l'enregistreur thermique

L'ensemble des températures mesurées et rapportées à la même heure, est enfin utilisée pour analyser l'évolution des températures par rapport à la distance à la source.

3.1.4 Analyse des peuplements piscicoles

3.1.4.1 Acquisition des données piscicoles

L'analyse des peuplements piscicoles est basée sur des sondages et inventaires piscicoles par pêche électrique. La méthode de pêche consiste à créer un champ électrique entre deux électrodes en délivrant par un générateur un courant continu de 0,5 à 1A. Dans un rayon d'action de 1 m autour de l'anode, des lignes électriques équipotentielles sont créées et ressenties par le poisson. La différence de potentiel entre la tête et la queue actionne les muscles du poisson qui adopte alors un comportement de nage forcée en direction de l'anode (zone d'attraction). A proximité de l'anode, ses muscles sont alors tétanisés ce qui rend le poisson capturable à l'épuisette (zone de galvanotaxie).

Le type de matériel et le nombre d'anode est adapté au gabarit du cours d'eau :

- groupe portatif de type EFKO FEG1500 à une anode jusqu'à 5m de largeur en eau ;
- groupe fixe de type EFKO FEG5000 à deux ou trois anodes au-delà de 5m de largeur en eau.

Tous les poissons capturés sont identifiés à l'espèce, puis dénombrés, mesurés et pesés individuellement ou par lot avant remise à l'eau sur la station.

L'analyse des peuplements piscicoles s'appuie sur un total de 14 stations de pêche électrique. Le mode opératoire varie selon les stations et la précision recherchée. Sur une grande partie des stations (11), les inventaires piscicoles sont réalisés selon la méthode de pêche électrique par épuisement (DE LURY, 1951). Deux passages successifs sont réalisés sans remise à l'eau entre les passages, les poissons capturés lors du premier et du second passage sont dissociés. Sur quelques points complémentaires (3), seulement 1 passage est effectué.

Une description des stations est systématiquement réalisée. Elle permet d'apporter des renseignements portant sur le chantier de pêche (surface pêchée, conditions de pêche, ...), la station en elle-même (faciès d'écoulement, profondeurs, substrats, végétation et abris) et l'activité halieutique (fréquentation et empoissonnement). Par ailleurs, la localisation cartographique permet, à l'aide du logiciel de SIG Mapinfo et du Scan25 de l'IGN, de déterminer les limites et la surface du bassin versant drainé, la distance à la source, la pente et l'altitude pour chaque station.

Tableau 13 : Localisation et caractéristiques des stations d'inventaire piscicole de l'étude piscicole du bassin de l'Ozon :

Code FD	Code station	Cours d'eau	Commune	Localisation	Coordonnées Lambert II	
					X	Y
OZON-08	Ozon-1	Ozon	St Pierre de Chandieu	La Mavière, 10m aval pont	810 273	2 073 009
OZON-09	Ozon-2	Ozon	St Pierre de Chandieu	Bois Merlin, amont confluence rau de Valencin	808 479	2 073 000
OZON-10	Ozon-3	Ozon	St Pierre de Chandieu	Villeneuve, amont pont	807 215	2 073 295
OZON-11	Ozon-4	Ozon	Chaponnay	D151, aval pont	805 092	2 073 862
OZON-12	Ozon-5	Ozon	Marennnes	D57, aval pont	800 504	2 073 912
OZON-13	Ozon-6	Ozon	St Symphorien d'Ozon	Le Pontet, aval pont	798 342	2 073 687
OZON-14	Ozon-7	Ozon	St Symphorien d'Ozon	Aval bourg, aval ponts	795 788	2 073 361
OZON-15	Ozon-8	Ozon	Sérézin du Rhône	La Blancherie, aval pont aval seuil	794 175	2 073 238
INVER-04	Inverse-1	Inverse	Communay	N7, amont méandre amont pont	796 233	2 070 666
INVER-05	Inverse-2	Inverse	Simandres	Les Gordes, aval pont	797 370	2 071 816
INVER-06	Inverse-3	Inverse	Simandres	Les Marais, amont passerelle	798 922	2 072 238
INVER-01	Inverse-4	Inverse	St Symphorien d'Ozon	Les Cressonnières, amont rejet bief	797 930	2 073 186
RAUOZ-01	RauOzon-1	Rau d'Ozon	Marennnes	Aval pont aval D57	800 450	2 073 452
ROCH-01	Roche-1	Rau de la Roche	St Symphorien d'Ozon	Aval seuil	796 741	2 073 381

Des données historiques issues d'autres études ou réseaux de suivi (RSTBV, SDVP, étude génétique de la truite fario, sondages ponctuels, sauvetages avant travaux ...) viennent compléter l'analyse. Au total, 22 opérations ont été recensées sur 21 stations entre 1985 et 2011.

Parmi ces opérations, 5 seulement peuvent être comparées aux données récoltées en 2010 car les stations inventoriées sont identiques ou ont des caractéristiques proches.

Sur les 17 stations complémentaires, une part importante des opérations réalisées apportent une donnée partielle. Les données de biométrie sont en effet soit inexploitable (compte-rendu d'opération imprécis) soit absentes (objectif de recherche d'espèce cible). Ces opérations apportent toutefois des connaissances intéressantes sur la présence des espèces, par contre certaines de ces opérations ne permettent pas d'attester de leur absence (ex : recherche spécifique de l'épinochette effectuée en 2011 dans des habitats spécifiques).

Tableau 14 : Caractéristiques et années des opérations de recueil de données piscicoles réalisées sur le bassin de l'Ozon :

	Code station	Année des opérations de recueil de données piscicoles																											
		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Stations de l'étude piscicole Ozon 2010	Ozon-1			X																							X		
	Ozon-2																										X		
	Ozon-3																										X		
	Ozon-4																										X		
	Ozon-5																										X		
	Ozon-6																										X		
	Ozon-7																										X		
	Ozon-8																					X					X		
	Inverse-1																										X		
	Inverse-2																										X		
	Inverse-3																										X		
	Inverse-4																						X		X		X		
	RauOzon-1			X																								X	
Roche-1																											X		
Stations complémentaires	Ozon-a	X																			X								
	Ozon-b																			X									
	Ozon-c																X												
	Ozon-d																		X										
	Inverse-a																						X						
	Inverse-b																											X	
	Inverse-c														X														
	RauOzon-a																											X	
	Manges-a																												X
	Manges-b																												X
	Cressonnière-a																												X
	Pontet-a																												X
	Marais-a																												X
	Beyron-a														X														
	Cressonnière-b														X														
	Cressonnière-c																												X
Cressonnière-d																												X	

X

 Inventaire à 2 passages

X

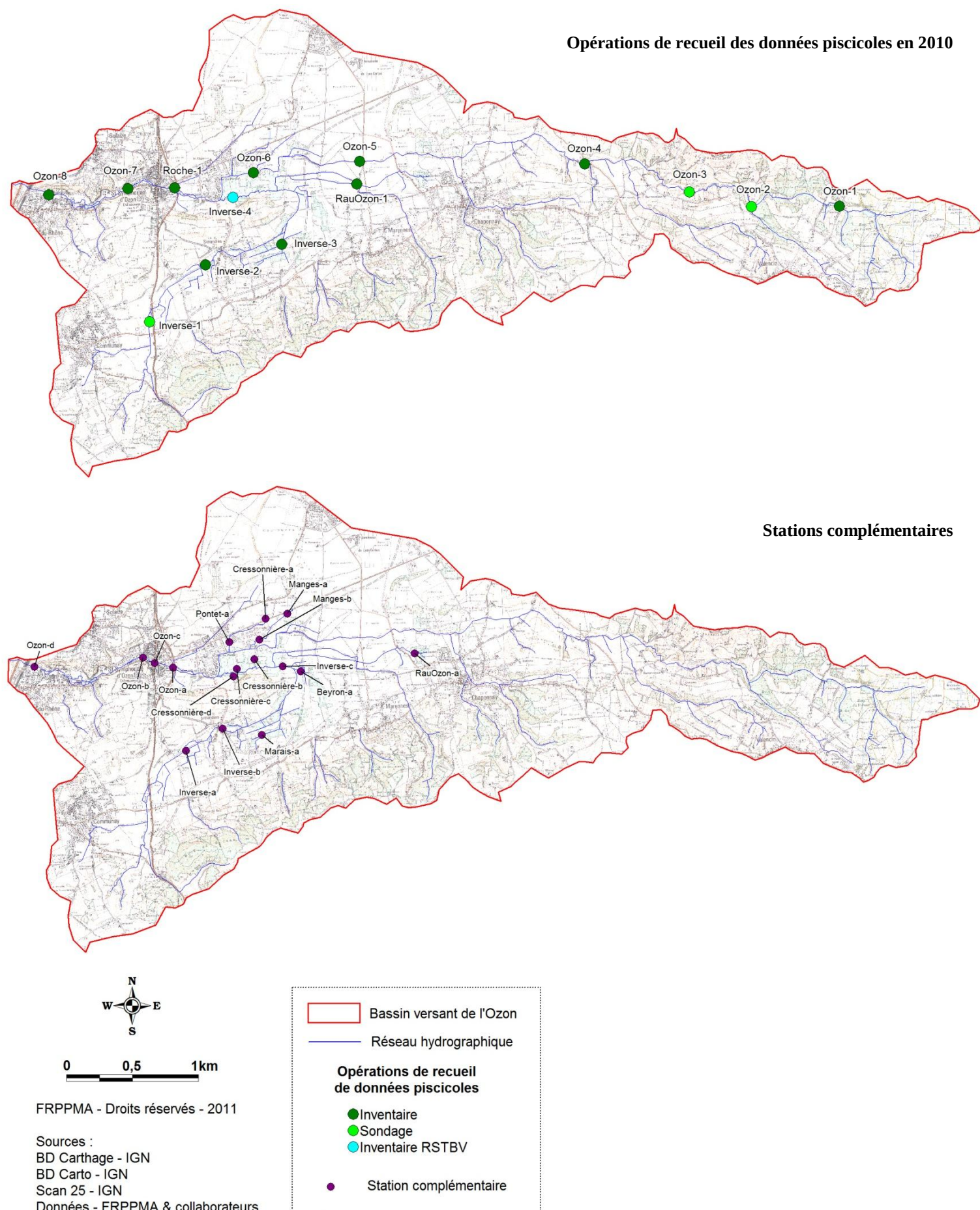
 Sondage à 1 passage

X

 Donnée partielle

 Inventaire à 2 passages
 Sondage à 1 passage
 Donnée partielle

Carte 7 : Localisation des opérations de recueil des données piscicoles en 2010 et des stations complémentaires sur le bassin de l'Ozon :



FRPPMA - Droits réservés - 2011

Sources :
 BD Carthage - IGN
 BD Carthage - IGN
 Scan 25 - IGN
 Données - FRPPMA & collaborateurs

3.1.4.2 Analyse des données piscicoles

3.1.4.2.1 Evaluation des peuplements réels

Même en appliquant deux passages successifs, la méthode de pêche électrique ne permet pas de capturer l'ensemble des individus. Les pêches d'inventaire à deux passages successifs permettent néanmoins une estimation relativement précise du peuplement réel. Les estimations sont effectuées par la méthode de Carle et Strub (1978), qui est plus précise que la méthode de De Lury (1951) (COWX, 1983 ; GERDEAUX, 1987).

Dans le cas de pêche électrique à un seul passage, l'estimation précise n'est pas possible. Afin d'estimer le peuplement réel, deux coefficients de capture basés sur les hypothèses suivantes sont appliqués :

- 60% des individus sont capturés dans le cas des poissons de petite taille (truites juvéniles, chabots, loches, vairons, ...) ;
- 80% des individus dans le cas des poissons de grande taille (truites d'un an et plus, chevesnes, ...) qui réagissent mieux au courant électrique et sont plus visibles pour la capture à l'épuisette ;

Ces deux valeurs sont des moyennes déterminées sur des premiers passages de pêches à deux passages. Le biais induit par une efficacité de capture pouvant varier du fait des conditions de pêche (hydrologie, visibilité, opérateurs, ...) est considéré comme mineur par rapport aux fluctuations liées aux facteurs externes influençant la dynamique des populations piscicoles. Par ailleurs, un des objectifs étant d'obtenir des valeurs correspondant à des classes d'abondance dont le pas est de facteur deux, le biais de cette méthode de traitement des données semble acceptable au regard de la finesse des outils d'interprétation disponibles.

L'estimation des peuplements réels permet une première analyse basée la biomasse et la diversité spécifique des peuplements piscicoles.

3.1.4.2.2 Analyse biotypologique

L'appartenance typologique théorique des stations est basée sur la méthodologie proposée par Verneaux (1973). L'auteur définit 10 niveaux biotypologiques (B0 à B9) en se basant sur l'évolution de trois groupes de facteurs :

- composantes morphodynamiques (pente, largeur du lit et section mouillée à l'étiage) expliquant 25% du niveau ;
- composantes thermiques (moyenne des températures maximales journalière sur les 30 jours consécutifs les plus chauds ou Tmax30) expliquant 45% du niveau ;
- composantes trophiques (distances aux sources et dureté totale) expliquant 30% du niveau.

Alors que la distance à la source et la pente sont systématiquement calculées, certaines autres variables ne sont connues que sur quelques stations ayant fait l'objet d'une étude piscicole poussée. Par ailleurs ces variables sont parfois influencées par des perturbations d'origine anthropique qui amènent à calculer un niveau typologique dégradé. C'est pourquoi les niveaux biotypologiques ont été estimés à partir des connaissances acquises sur le terrain et dans la bibliographie, afin de refléter la situation de référence des milieux hors perturbations.

Pour chaque niveau biotypologique, un peuplement de référence est établi en classes d'abondance. Six classes (0,1 puis de 1 à 5) ont été définies à l'échelle de la région Rhône-Alpes pour 40 espèces dans le référentiel de la DR5 du CSP de 1996 (en annexe n°3a). A partir des peuplements réels estimés, deux classes d'abondances sont déterminées pour les effectifs et les biomasses relatifs à la surface à l'aide du référentiel défini par la DR5 du CSP en 1995 pour la région Rhône-Alpes (en annexe n°3b). La plus basse des deux classes est gardée comme caractéristique.

Ces classes d'abondance permettent la comparaison entre les peuplements théoriques et réels. Pour ce faire, cinq types de discordance sont relevés :

- **absence totale d'espèce attendue** lorsqu'elle est théoriquement présente et absente en réalité ;
- **sous-abondance d'espèce attendue** par rapport au niveau théorique, prenant en compte les cas d'absence totale d'espèce attendue ;
- **surabondance d'espèce tolérante** par rapport à son niveau théorique, prenant en compte les espèces pouvant profiter des dégradations du milieu (chevesne, goujon, loche franche, ...) ;
- **présence d'espèce introduite** lorsqu'elle est absente du peuplement théorique et que sa présence est liée à une introduction (plan d'eau, introduction volontaire, ...) ;
- **surabondance d'espèce sensible** par rapport à l'abondance théorique.

En parallèle, les **concordances** entre abondance théorique et réelle ont été relevées.

Les discordances/concordances sont analysées pour chaque espèce. Le nombre de stations concernées par chaque type de discordance/concordance est d'abord relevé. Afin de mettre en évidence l'ampleur des discordances, l'analyse est également effectuée en pondérant par le nombre de classes d'abondance d'écart. Une absence de l'espèce de classe d'abondance théorique 0.1 n'est pas sanctionnée, cette classe est pour le reste de l'analyse considérée comme une classe d'abondance 1.

3.1.4.2.3 Calcul de l'Indice Poissons Rivière

L'Indice Poissons Rivière (IPR) permet de mesurer l'écart entre le peuplement d'une station à partir des résultats du premier passage par pêche électrique, et le peuplement attendu en situation de référence. Il prend en compte 7 métriques auxquelles il attribue un score en fonction de l'écart observé. L'IPR est obtenu par la somme de ces 7 valeurs, et est égal à 0 lorsque le peuplement n'est pas perturbé. La situation de référence est déterminée par 9 variables environnementales.

Le calcul est effectué grâce à un classeur Excel mis au point par le CSP (version 1.3, avril 2006). L'indice se présente sous la forme d'une échelle ouverte à laquelle correspondent 5 classes de qualité et un code couleur.

La méthode de calcul a été adaptée afin de mieux refléter la qualité réelle du peuplement piscicole. Les espèces de plan d'eau ou introduites sont écartées, puisqu'elles reflètent plus la présence d'un élément perturbateur en amont (plan d'eau), que son impact réel sur le milieu. En effet la plupart du temps sur les têtes de bassin, il ne s'agit que d'individus dévalant qui ne constituent pas une population stable.

Les deux valeurs seront présentées dans ce rapport.

Tableau 15 : Métriques et variables environnementales utilisées pour le calcul de l'IPR :

Métriques	Variables environnementales
Nombre total d'espèces	Surface du bassin versant (km ²)
Nombre d'espèces rhéophiles	Distance à la source (km)
Nombre d'espèces lithophiles	Largeur moyenne en eau (m)
Densité d'individus tolérants	Pente (‰)
Densité d'individus invertivores	Profondeur moyenne en eau (m)
Densité d'individus omnivores	Altitude (m)
Densité totale d'individus	Température moyenne de l'air en juillet (°C)
	Température moyenne de l'air en janvier (°C)
	Unité hydrographique

Tableau 16 : Classes de qualités définies par l'IPR :

Note IPR	Classe de qualité
[0 ; 7 [	Excellente
[7 ; 16 [	Bonne
[16 ; 25 [	Médiocre
[25 ; 36 [	Mauvaise
≥ 36	Très mauvaise

3.1.4.2.4 Etude des populations de truites fario

Afin d'analyser plus précisément l'espèce repère des cours d'eau des têtes de bassin, il est intéressant d'utiliser le référentiel truite fario mis au point par la DR6 du CSP (1978). Basé sur le Massif Central cristallin, il définit 7 classes de densité numérique et pondérale pour les populations estimées, identifiées par un code couleur. Ce référentiel a l'avantage de prendre en compte le gabarit du cours d'eau (par la variable largeur) qui conditionne les densités numériques.

Tableau 17 : Limites des classes de densité de truite fario pour le référentiel CSP DR6, 1978 :

Densité pondérale (kg/ha)	Classe de densité	Densité numérique (ind./ha)		
		Largeur du cours d'eau		
		< 3m	3 - 10m	> 10m
-----300-----	Très importante	-----10000-----	-----7000-----	-----5000-----
-----200-----	Importante	-----5500-----	-----4000-----	-----2700-----
-----125-----	Assez importante	-----3200-----	-----2200-----	-----1600-----
-----75-----	Moyenne	-----1800-----	-----1200-----	-----900-----
-----50-----	Assez faible	-----1100-----	-----700-----	-----550-----
-----30-----	Faible	-----600-----	-----400-----	-----300-----
	Très faible			

3.2 Résultats de l'état des lieux

3.2.1 Recensement des éléments perturbateurs

3.2.1.1 Inventaire des ouvrages transversaux

Les prospections effectuées dans le cadre de cette étude sur 36km de cours principaux et une partie des affluents ont permis de recenser 71 ouvrages transversaux. Ils ont été localisés et caractérisés de façon détaillée. Leur type, leur usage ainsi que leur franchissabilité par la faune piscicole se révèlent variables selon les ouvrages.

Par ailleurs, plusieurs ouvrages présentant peu d'impact sur les écoulements, le transit sédimentaire et le déplacement de la faune aquatique, n'ont volontairement pas été répertoriés.

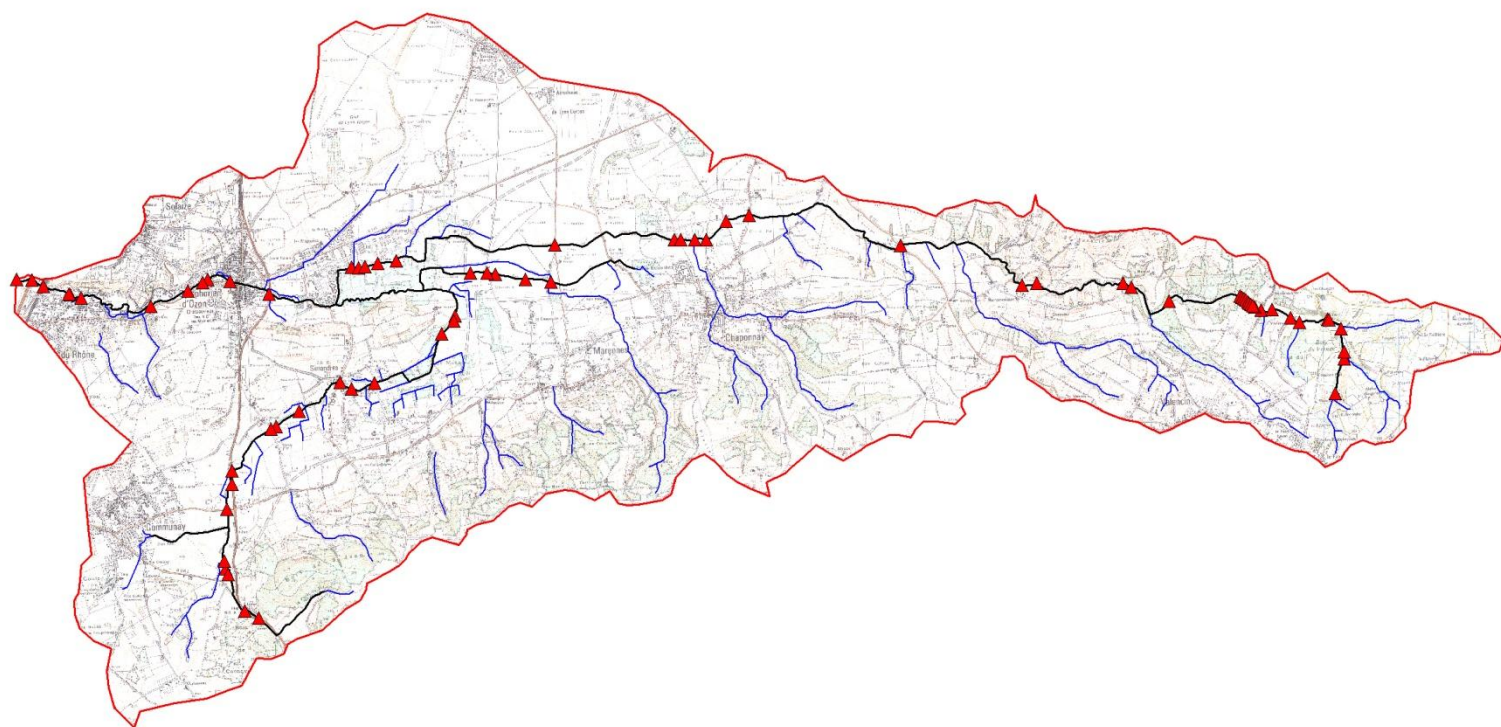
Photographie 1 : Exemple d'ouvrage présentant peu d'impact sur le biotope aquatique :



Les ouvrages recensés sont répartis sur l'ensemble du linéaire prospecté, espacés en moyenne de 500m environ.

Ils s'avèrent toutefois moins denses sur certaines parties du réseau hydrographique, où parfois plusieurs kilomètres de linéaire continu sont constatés. Ces secteurs libres sont retrouvés sur la partie médiane de l'Ozon, ainsi qu'au niveau de la confluence entre l'Ozon, le ruisseau d'Ozon et l'Inverse (secteur long de 4.7km). Sur le reste du réseau hydrographique, une plus forte densité d'ouvrages est constatée, particulièrement sur la tête de l'Ozon.

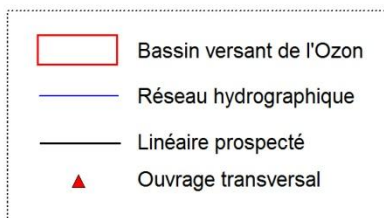
Carte 8 : Localisation des ouvrages transversaux recensés en 2010 sur le bassin de l'Ozon :



0 0,5 1km

FRPPMA - Droits réservés - 2011

Sources :
BD Carthage - IGN
BD Carto - IGN
Scan 25 - IGN
Données - FRPPMA & collaborateurs



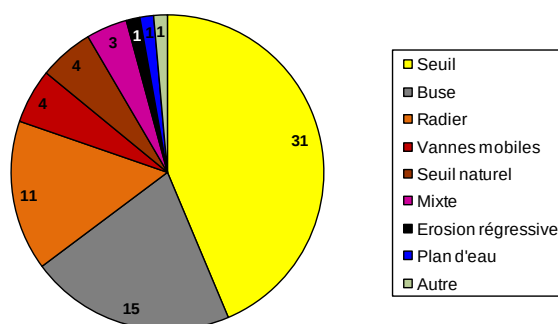
3.2.1.1.1 Typologie des ouvrages transversaux

Plusieurs types d'ouvrages ont été constatés.

Les plus fréquents sont les seuils (au total 31 ouvrages), réalisés avec des techniques variables (pierres maçonnées, enrochement libre, béton, poteaux EDF ou PTT, ...), les buses en béton ou en métal (15 ouvrages), et les radiers bétonnés situés le plus souvent sous les ponts ou au niveau de passage à gué (11 ouvrages). Ces 3 catégories représentent 80% des ouvrages recensés.

Les autres types d'ouvrages retrouvés sont des seuils équipés de vannes mobiles (4) et distingués des seuils fixes, des ouvrages mixtes (3), d'un plan d'eau en travers, et d'une conduite traversant le lit du cours d'eau. Des obstacles plus naturels sont parfois relevés lorsque leur gabarit et leur stabilité le justifient. Il s'agit de 2 encombres particulièrement stables et imposants, ainsi que 2 barrages bâtis par les castors dans le secteur du marais de Simandres. Une chute provoquée par une érosion régressive est également relevée sur l'Ozon amont.

Figure 6 : Répartition des ouvrages transversaux recensés selon leur type :

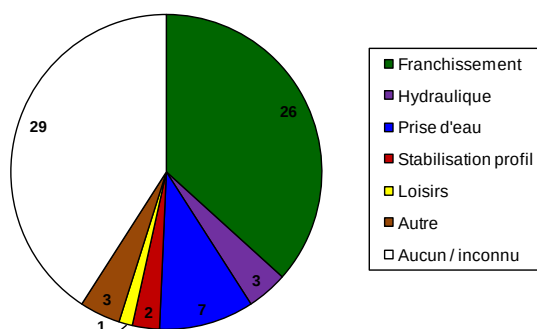


3.2.1.1.1 Usages des ouvrages transversaux

L'usage des ouvrages a été renseigné autant que faire se peut.

L'usage le plus fréquent est le franchissement du cours d'eau, plus d'un tiers des ouvrages (26) remplit cette fonction (pont, buse ou gué). Pouvant être apparenté au franchissement, 3 buses servent à canaliser l'Inverse au niveau de l'échangeur de l'autoroute A46. 7 seuils sont utilisés afin de dériver l'eau dans un bief d'amenée vers un plan d'eau ou une entreprise. 2 ouvrages remplissent une fonction de stabilisation du profil. Celui situé à la confluence avec le Rhône permet d'éviter toute évolution du lit et assure la stabilité de l'autoroute A7 située plus en amont. Le second permet de caler le profil au niveau d'une traversée de conduite. 1 plan d'eau en travers situé sur l'extrémité amont du bassin (rau de Faye) a une fonction de loisirs. 3 ouvrages ont une autre fonction : une conduite qui traverse le ruisseau d'Ozon, et les 2 barrages construits par les castors afin de rehausser le niveau d'eau à l'amont. Enfin, 29 ouvrages n'ont plus vraisemblablement plus d'usage.

Figure 7 : Répartition des ouvrages transversaux recensés selon leur usage :



Photographie 2 : Exemples de différents types d'ouvrages transversaux recensés :

Seuils en béton (gauche), en enrochement libre (centre), en tout-venant (droite)



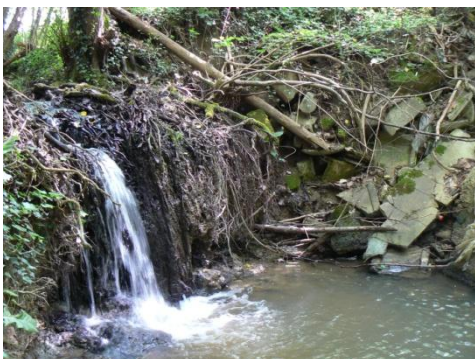
Buses en béton (gauche), en métal (centre), radier bétonné (droite)



Seuil à vannes mobiles (gauche), conduite en travers (centre), ouvrage mixte radier-buse (droite)



Chute formée par érosion régressive (gauche), encombre stable (centre), barrage de castor (droite)



3.2.1.1.2 Franchissabilité des ouvrages transversaux

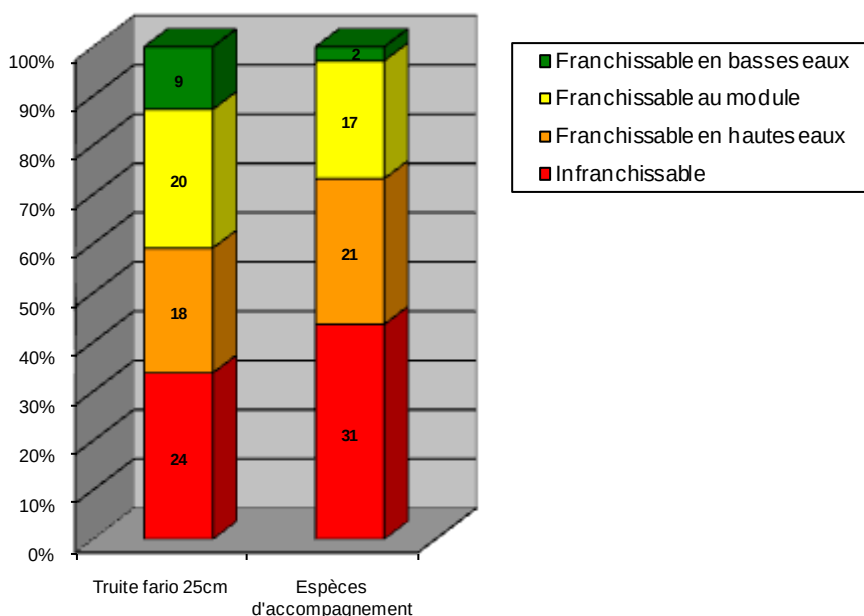
La franchissabilité des ouvrages a été évaluée, sur la base de connaissances sur les capacités de nage et de saut de chaque espèce, pour une truite fario de 25cm et pour les espèces d'accompagnement.

Entre 30 et 40% des ouvrages s'avèrent totalement infranchissables selon les espèces. Même si certains peuvent être franchis à l'occasion de crues exceptionnelles, ils représentent des points de blocage au déplacement des individus. Les verrous les plus importants sont retrouvés sur l'Ozon entre Saint Symphorien d'Ozon et la confluence avec le Rhône. Ils empêchent notamment les espèces du Rhône de remonter sur ce bassin. Des ouvrages infranchissables sont également retrouvés sur la partie amont de l'Ozon et l'Inverse médian et amont. Ces ouvrages empêchent également les espèces présentes de migrer vers des zones d'habitat et de reproduction plus favorables ou de recoloniser certains secteurs suite à des épisodes critiques. De manière plus générale, la segmentation des populations est un facteur d'affaiblissement à plus long terme en empêchant le brassage génétique.

Le reste des ouvrages recensés est souvent partiellement infranchissable pour les espèces selon les conditions hydrologiques. Ceux-ci peuvent être franchis lorsque les débits augmentent, mais représentent des points de blocage en hydrologie faible ou moyenne. Ainsi, ils empêchent le déplacement des individus sur une partie de l'année, et notamment en période de basses eaux. Hors, les migrations sont essentielles à cette période afin d'atteindre les zones plus fraîches et pour échapper aux assecs. Ainsi ces ouvrages, retrouvés sur l'ensemble du linéaire prospecté, représentent également un facteur d'affaiblissement important pour les populations piscicoles.

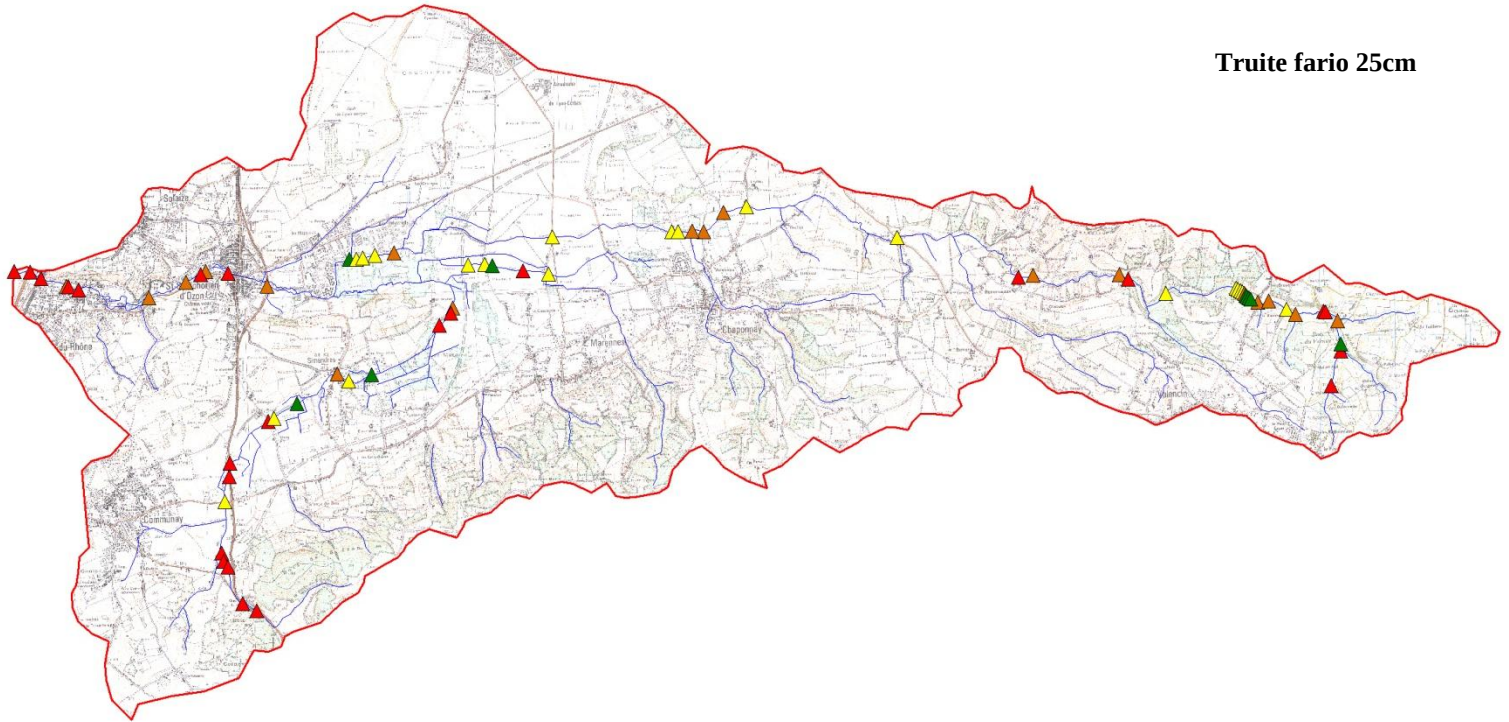
Quelques ouvrages parmi ceux recensés s'avèrent franchissables même en basses eaux, auxquels il faut ajouter quelques ouvrages franchissables non recensés. Cependant leur proportion reste faible.

Figure 8 : Répartition des ouvrages selon leur franchissabilité :
(évaluée pour une truite de 25cm et pour les espèces d'accompagnement)

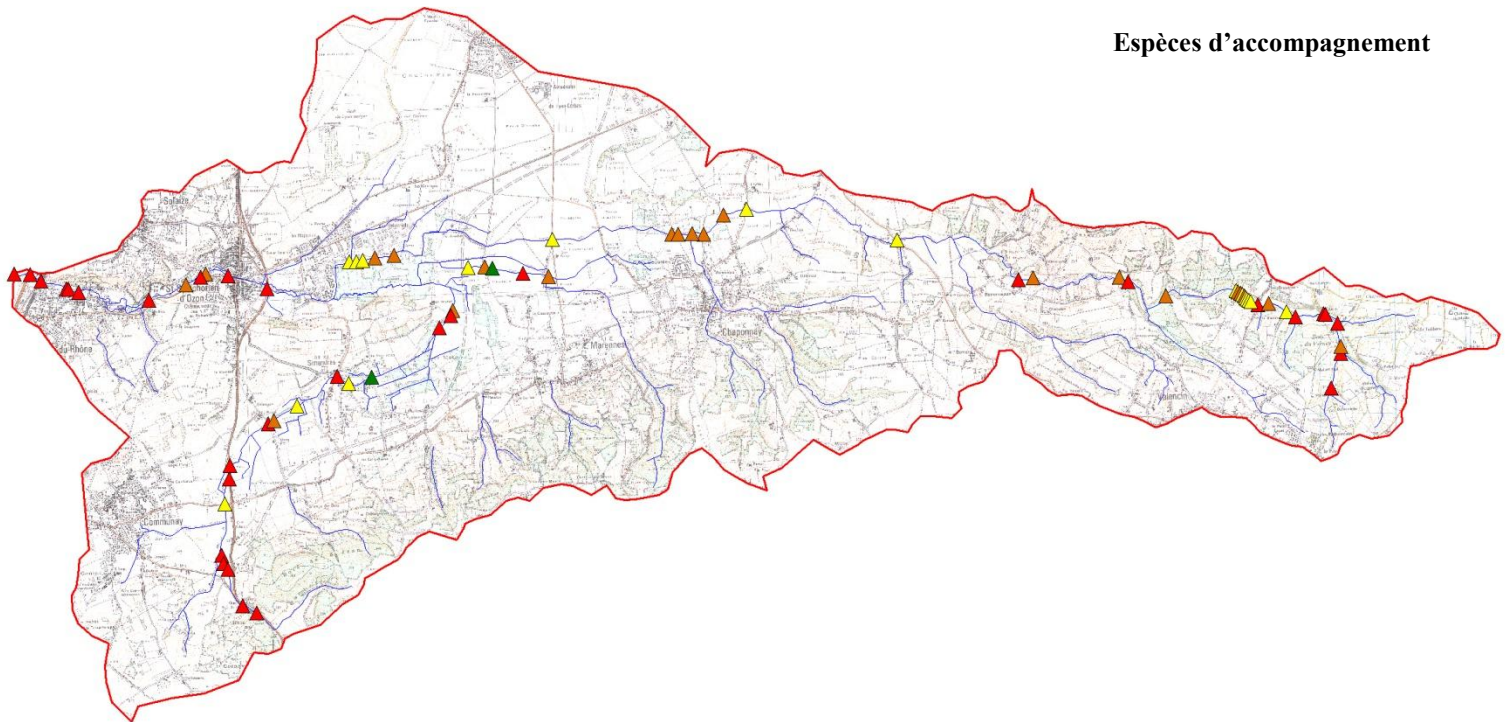


Carte 9 : Franchissabilité des ouvrages transversaux évaluée pour une truite fario de 25cm (haut) et pour les espèces d'accompagnement (bas) :

Truite fario 25cm



Espèces d'accompagnement



0 0,5 1km

FRPPMA - Droits réservés - 2011

Sources :
BD Carthage - IGN
BD Carto - IGN
Scan 25 - IGN
Données - FRPPMA & collaborateurs

Bassin versant de l'Ozon

Réseau hydrographique

Franchissabilité des ouvrages

- ▲ Franchissable en basses eaux
- ▲ Franchissable au module
- ▲ Franchissable en hautes eaux
- ▲ Toujours infranchissable

3.2.1.2 Diagnostic de la qualité de la ripisylve

L'état de la ripisylve a été relevé en termes de densité en prenant en considération le pourcentage de berge boisée et la largeur du boisement.

Ce diagnostic met en évidence un état global correct des boisements de berge, puisque plus de la moitié du linéaire prospecté (57%) présente une ripisylve de qualité bonne à excellente. C'est principalement sur la partie amont de l'Ozon que le cours d'eau est bordé presque en continu de boisements et de forêts. La ripisylve est également bien conservée globalement sur la partie aval de l'Ozon, incluant l'extrême aval du ruisseau d'Ozon et de l'Inverse. Plus en amont, l'Inverse traverse localement 3 secteurs boisés ou forestiers.

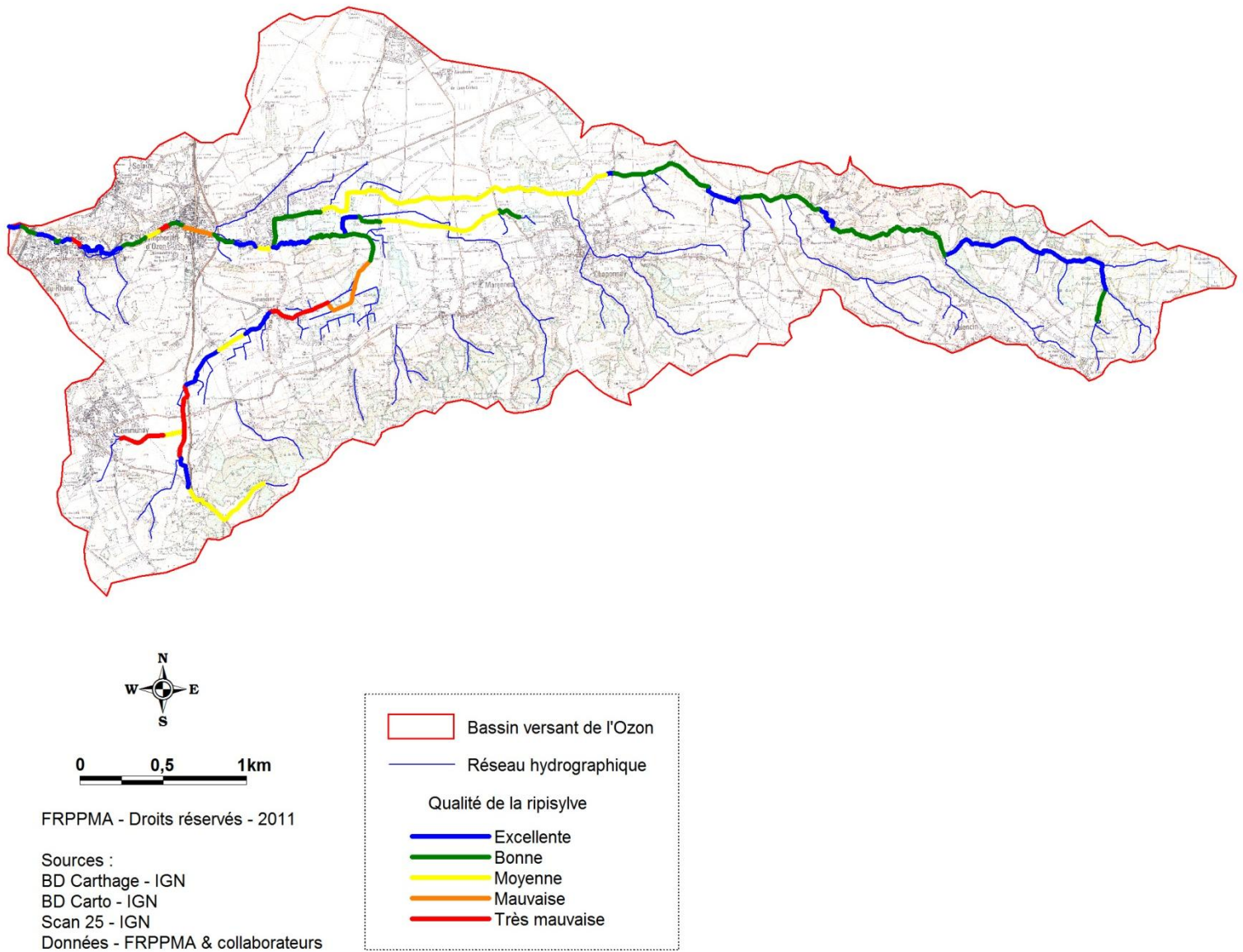
Néanmoins, une part non négligeable du linéaire prospecté (14%) présente une ripisylve de qualité mauvaise à très mauvaise. Ces secteurs où la ripisylve est fortement réduite voire totalement absente sont principalement retrouvés sur le cours de l'Inverse en aval de Simandres et à hauteur de Communay (et son affluent le rau de Plan et de Combeau). Sur l'Ozon, la traversée des bourgs de Saint Symphorien et de Sérézin se solde localement de dégradation forte à très forte de la ripisylve.

De plus, environ un quart du linéaire prospecté (28%) présente une ripisylve de qualité moyenne. Ces secteurs sont principalement retrouvés sur la partie médiane de l'Ozon et sur le ruisseau d'Ozon, ainsi que localement sur l'Inverse et l'Ozon aval.

Photographie 3 : Ripisylve d'excellente qualité sur l'Ozon amont (gauche), de qualité moyenne sur l'Ozon médian (centre), de très mauvaise qualité sur l'Inverse (droite) :



Carte 10 : Qualité de la ripisylve sur le bassin de l'Ozon :



3.2.1.3 Piétinement par le bétail et artificialisation des berges

La dégradation de la qualité des berges par le piétinement par le bétail et par artificialisation a été relevée sur le linéaire prospecté.

Le piétinement des berges par le bétail s'avère très limité globalement sur les cours d'eau prospectés. Cette tendance est étroitement liée à une activité d'élevage en régression. C'est sur la partie amont de l'Ozon que ce phénomène est constaté, mais toujours avec une faible intensité. Le piétinement des berges par le bétail ne représente pas sur ces cours d'eau une véritable pression.

L'artificialisation des berges a pu être constatée sur les cours d'eau prospectés, avec une intensité variable. Les techniques sont diverses : enrochement jointifs, rideau de planches en bois, béton, et autres. L'artificialisation des berges reste faible à nulle sur 80% du linéaire prospecté. Cependant, sur la partie aval de l'Ozon, cette dégradation atteint une intensité supérieure, et particulièrement lors de la traversée des bourgs de Saint Symphorien et de Sérézin, ainsi que plus en aval lors de la traversée des grands axes de communication (autoroute A7 et voies ferrées). L'Inverse reste généralement épargné par l'artificialisation intense des berges, mis à part à l'amont lors du passage sous l'échangeur de l'autoroute A46 et sur la partie amont du ruisseau de Plan et de Combeau dans le bourg de Communay.

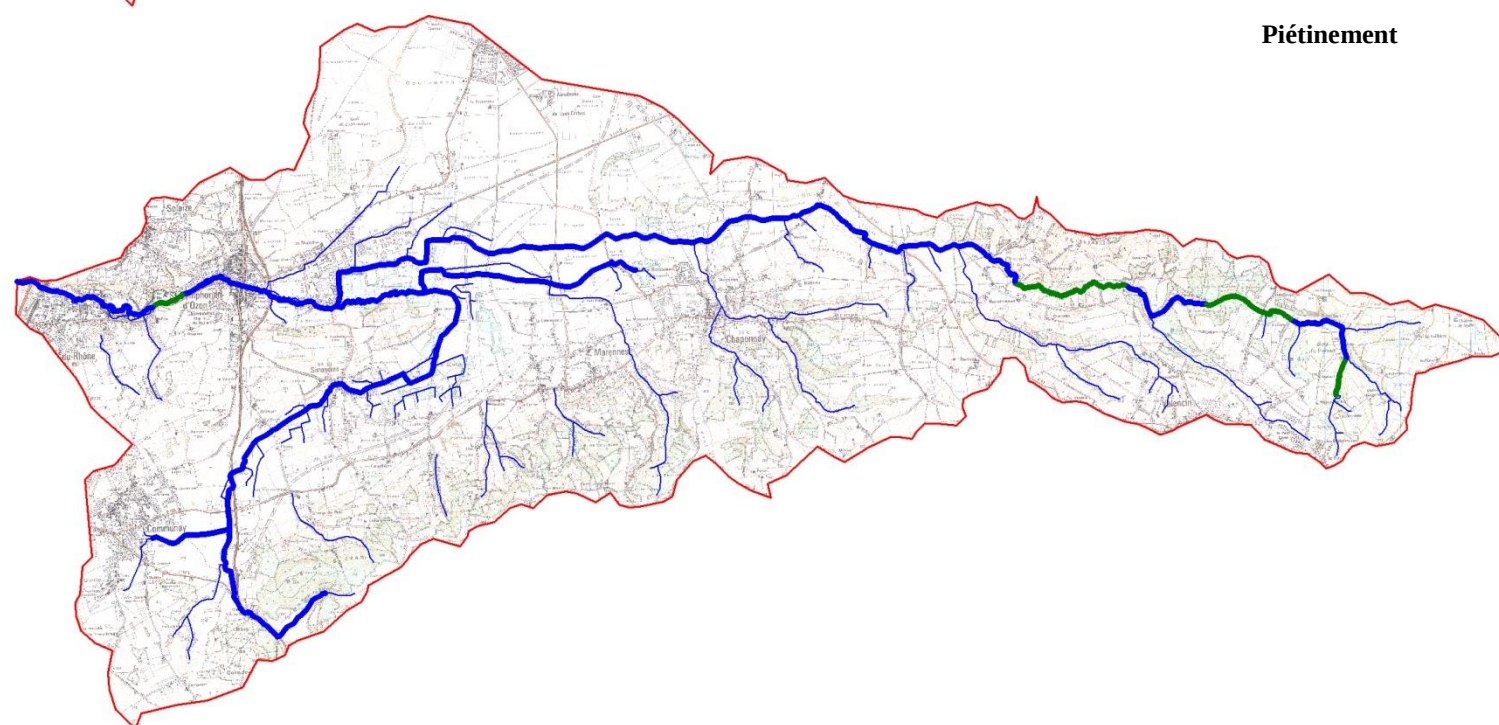
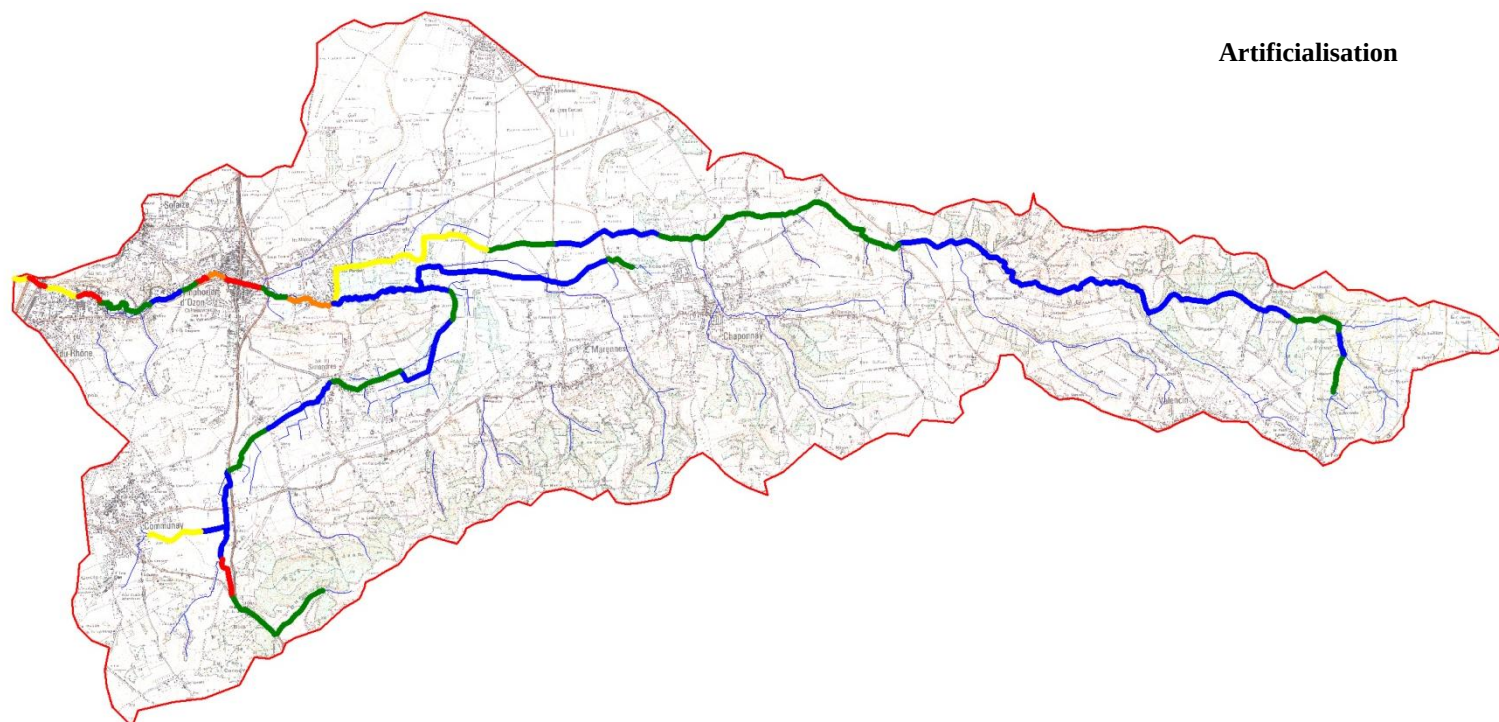
Photographie 4 : Piétinement localisé de la berge par le bétail :



Photographie 5 : Artificialisation des berges en enrochements (gauche), en béton (centre), en bois (droite) :



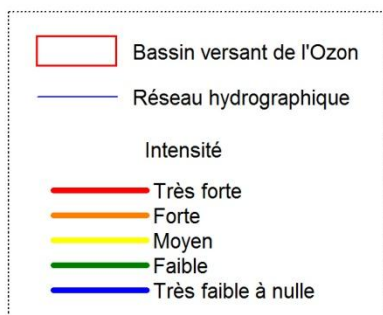
Carte 11 : Intensité de l'artificialisation (haut) et du piétinement (bas) des berges sur le bassin de l'Ozon :



0 0,5 1km

FRPPMA - Droits réservés - 2011

Sources :
BD Carthage - IGN
BD Carto - IGN
Scan 25 - IGN
Données - FRPPMA & collaborateurs



3.2.1.4 Diversité globale des habitats aquatiques

La diversité globale des habitats aquatiques a été évaluée en prenant en compte les 4 composantes majeures : écoulements, profondeurs, substrats et abris. Il convient de rappeler qu'il ne s'agit en aucun cas d'une estimation précise du potentiel d'accueil du cours d'eau mais bien d'une indication de la diversité à l'échelle de tronçons (pour plus de précisions, se reporter à la méthode page 27).

Cette analyse met en évidence une diversité globale des habitats moyennement à très fortement altérée sur une part importante du linéaire prospecté. Dans les cas les plus extrêmes, les conditions d'écoulement, de profondeurs et de substrats peuvent être quasi-homogènes sur plusieurs kilomètres, avec des abris très rares.

Le premier facteur de dégradation des habitats relevé sur ce bassin réside dans les travaux d'ordre hydraulique. Les cours d'eau ont en effet subi historiquement des opérations de rectification de leur tracé, de recalibrage de leur lit et d'endiguement. Au final, le fonctionnement morphodynamique est totalement perturbé. Le méandrage naturel a été remplacé par un tracé rectiligne, tandis que le gabarit du lit a été augmenté par élargissement et enfoncement.

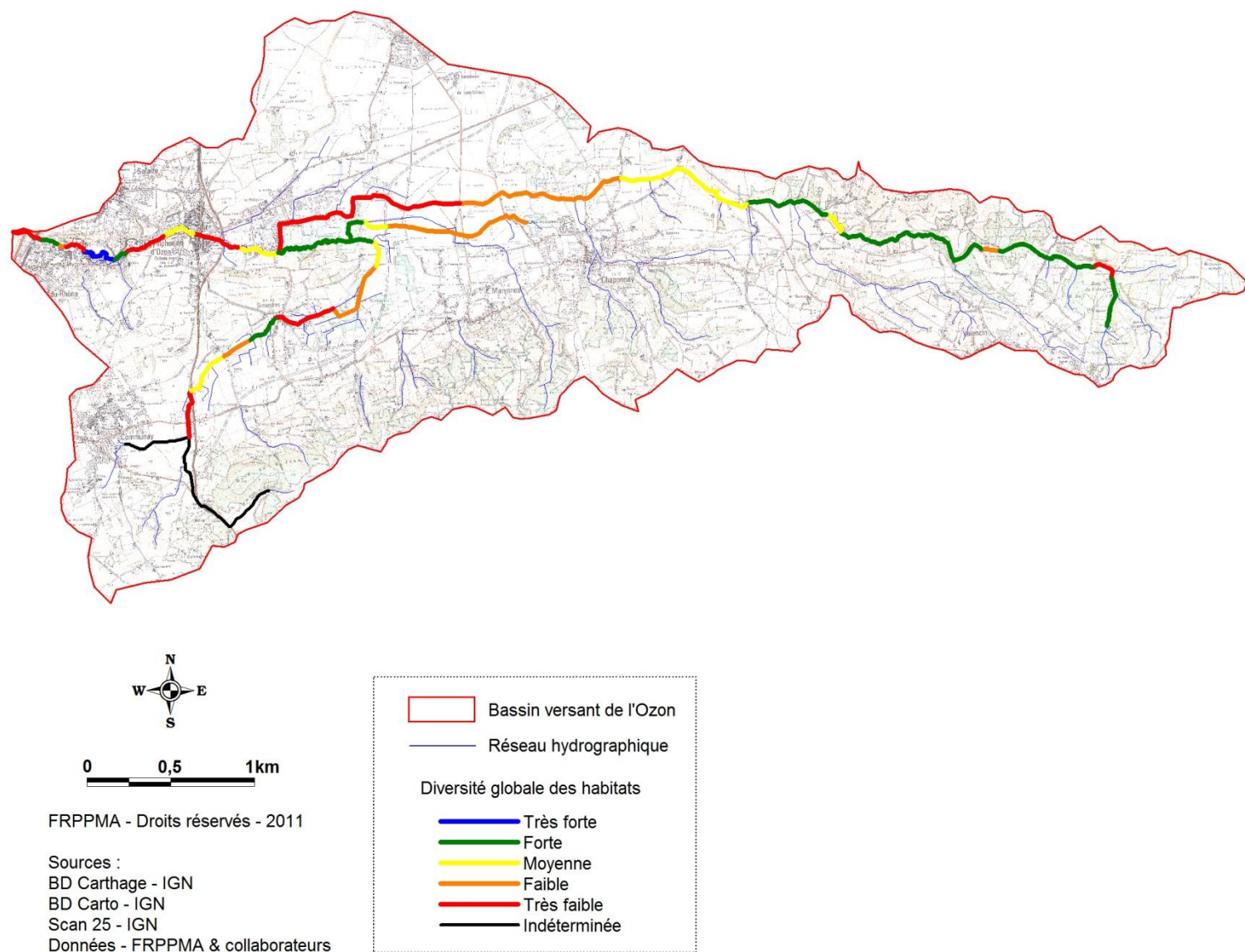
De plus, les causes de perturbations précédemment recensées participent à la réduction de la diversité des habitats. L'impact sur les caractéristiques d'habitat des ouvrages transversaux de type seuil (écoulement homogènes et sédimentation fine à l'amont, déficit sédimentaire et érosion à l'aval), de l'artificialisation des berges (réduction des abris) et de la réduction de la ripisylve (réduction de la diversité des écoulements et des profondeurs, diminution des abris) est réellement constaté par cette analyse.

Néanmoins, une bonne diversité globale des habitats est observée sur la partie amont de l'Ozon, ainsi que très localement sur le reste du réseau hydrographique (Inverse en amont du bourg de Simandres, Inverse et rau d'Ozon aval, Ozon en amont et en aval du bourg de Sérézin). Sur ces secteurs, le cours d'eau est généralement bordé d'une ripisylve dense, et est peu contraint par des aménagements lourds. La dynamique sinueuse à méandrique (encaissée en fond de vallon sur l'extrême amont) y est encore relativement préservée, et garantit une bonne alternance des conditions d'habitat. Celle-ci peut cependant s'avérer légèrement amoindrie par quelques ouvrages transversaux et/ou une incision du lit.

Photographie 6 : Habitats bien diversifiés sur l'Ozon amont (gauche), et habitats homogènes sur l'Ozon médian (droite) :



Carte 12 : Diversité globale des habitats aquatiques :



3.2.1.5 Autres éléments perturbateurs recensés

La prospection linéaire et les recherches bibliographiques ont permis de recenser d'autres types de perturbation.

Des arrivées d'effluents sont retrouvées sur l'ensemble du réseau hydrographique, et participent à la dégradation de la qualité d'eau.

La station d'épuration de Valencin rejette des eaux partiellement traitées dans un affluent de l'Ozon en rive gauche (rau de Valencin). Dans ce ruisseau, ainsi que dans l'Ozon en aval de la confluence avec une ampleur moindre, d'importants développements d'algues et de bactéries sont constatés. La dégradation de la matière organique excédentaire par les bactéries est susceptible de diminuer localement la teneur en oxygène dissous, tandis que des substances toxiques peuvent apparaître.

Au niveau de l'ancienne station d'épuration de Simandres et dans le bourg de Saint Symphorien, 2 arrivées d'eaux usées non traitées sont liées au fonctionnement du réseau de collecte. Dans le premier cas, il s'agit d'un déversoir d'orage qui déverse dans l'Inverse le surplus d'effluents en cas de fortes pluies. Dans le second, il s'agit du by-pass d'un poste de refoulement qui se déverse dans un bief de l'Ozon. Ces 2 rejets sont donc occasionnels, mais peuvent apporter des flux conséquents de substances polluantes.

D'autres arrivées d'eaux usées ont été constatées, 4 au total réparties sur l'Ozon et l'Inverse. La nature exacte des effluents reste inconnue, mais ils s'accompagnent d'un développement bactérien et d'une odeur d'eau usée. S'agissant probablement d'habitations non raccordées au réseau de collecte, ces rejets s'avèrent moins importants mais seraient par contre plus réguliers.

Des arrivées d'effluents pluviaux ont été relevées principalement sur l'Ozon. Ces eaux sont également susceptibles de participer à la dégradation de la qualité de l'eau. En ruisselant sur des zones imperméabilisées (voieries, habitations, ZAC, ...), elles peuvent se charger en produits phytosanitaires (herbicides), en HAP, en matières en suspension, ... et ainsi apporter des substances polluantes et des déchets divers au milieu aquatique.

Photographie 7 : Développement bactérien dans le rau de Valencin (gauche), effluent brut issu du poste de refoulement à Saint Symphorien (centre) et arrivée d'eau usée dans l'Inverse amont (droite) :



Plusieurs plans d'eau ou assimilés ont été recensés sur le bassin de l'Ozon, 36 ouvrages au total. Il s'agit de retenues collinaires, de mares et de cressonnières encore en activité ou non. La plupart sont implantés à proximité du réseau hydrographique, directement en travers du cours d'eau ou sur des zones de sources, ou bien en dérivation du cours d'eau. Ils sont retrouvés sur l'ensemble du bassin, mais des zones de concentration sont constatées sur l'extrémité amont de l'Ozon et sur l'Inverse médian. Leur usage est variable : production agricole, activité de pêche et de loisir, agrément ou plus aucun usage connu. Ces plans d'eau favorisent la réduction des débits, l'élévation excessive de la température et la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau.

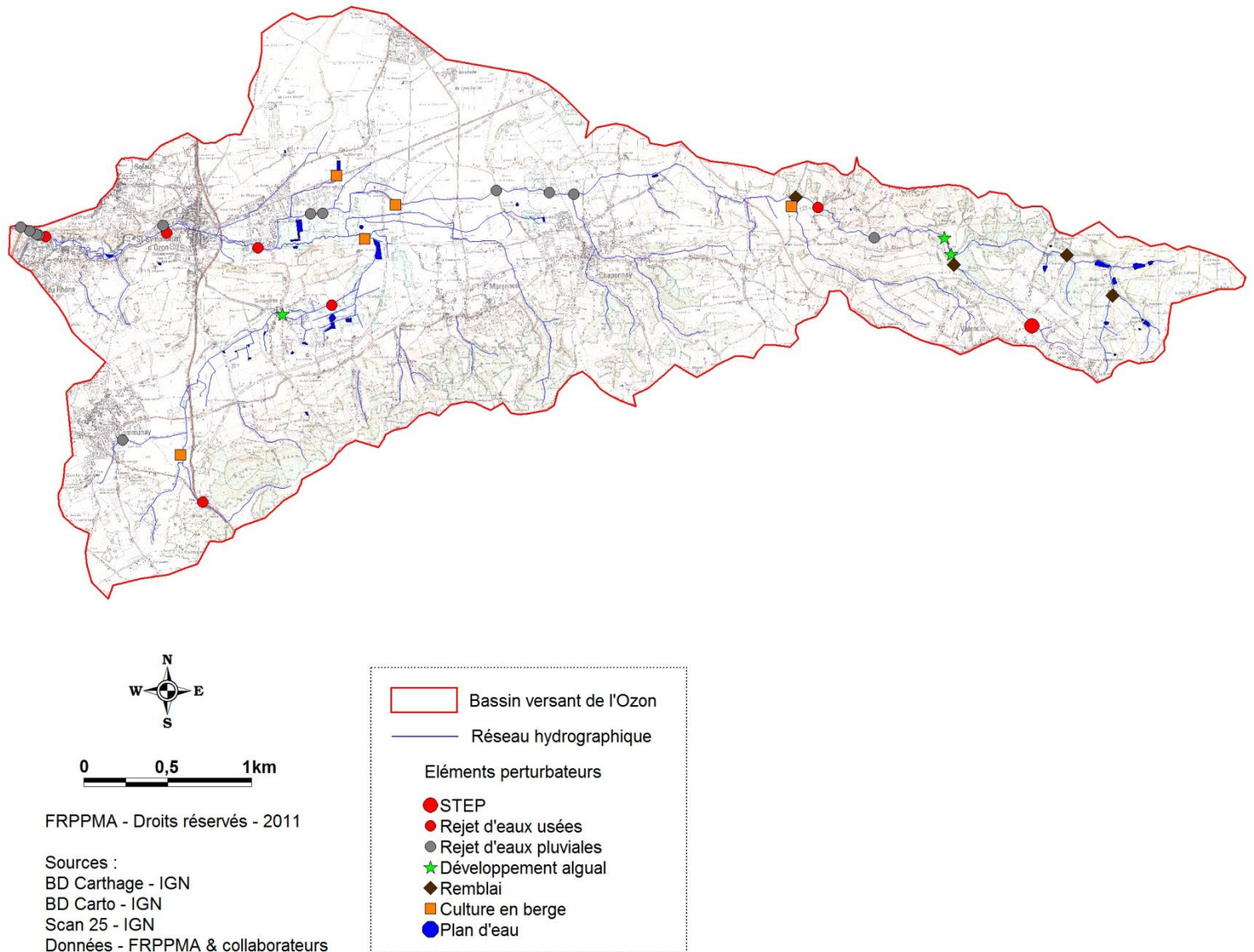
Des cultures à proximité directe du lit du cours d'eau ont pu être observées en différents points du réseau hydrographique prospecté. Sans distance de recul ni bande enherbée, les fertilisants et produits phytosanitaires peuvent migrer plus facilement jusqu'au cours d'eau ou s'y retrouvent directement par aspersion lors du traitement.

Des remblais en berge ont été constatés sur l'amont du bassin de l'Ozon. Seuls les plus conséquents ont été relevés, mais des déchets ont pu être observés sur le reste du réseau hydrographique. Un remblai particulièrement important a été relevé sur l'aval du rai de Valencin, et fait actuellement l'objet d'une procédure administrative. Créé après les relevés d'habitat, cet aménagement a entraîné le départ d'une grande quantité de matériaux fins qui recouvrent le lit du ruisseau et celui de l'Ozon sur un linéaire important.

Photographie 8 : Plan d'eau du Beyron (gauche), culture en berge le long de l'Inverse (droite) et remblai du rai de Valencin (bas) :



Carte 13 : Localisation des éléments perturbateurs recensés sur le bassin de l'Ozon :



3.2.2 Synthèse des observations d'assecs estivaux

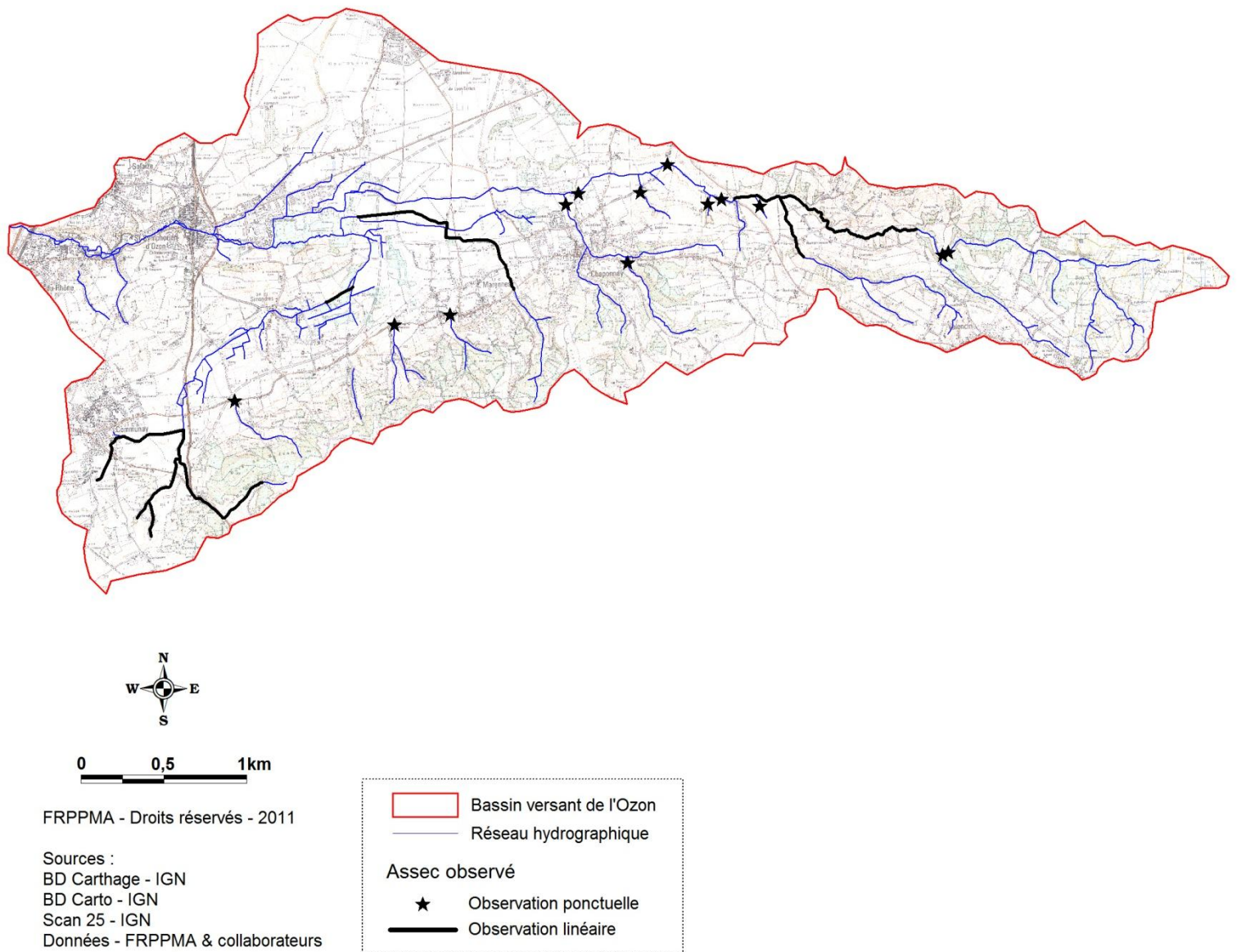
Le recueil des données effectué dans le cadre de cette étude a permis en outre de relever l'existence d'assecs sur plusieurs secteurs. Il ne s'agit pas d'une analyse exhaustive des assecs. En effet la durée et l'intensité des ces assecs pouvant fluctuer selon les périodes, cela nécessiterait de réaliser une campagne spécifique avec des prospections régulières. De plus l'ensemble du réseau hydrographique n'a pas été prospecté, et notamment les affluents qui semblent fortement soumis aux assecs. Il s'agit donc bien ici de retranscrire des observations ponctuelles d'assecs plus ou moins prononcés.

Sur le cours de l'Ozon, des assecs ont été constatés à plusieurs reprises sur le secteur médian. Ils concernent un linéaire de plus de 7km situé depuis le Bois Merlin en amont jusqu'à la D152. L'assec n'a pas été constaté de manière totale sur l'ensemble du linéaire et ne concerne parfois qu'une partie du lit (radiers). Cependant des tronçons montrent un assec total sur plusieurs kilomètres, et ce dès le printemps (prospection de mai 2010).

Un assec total a également été constaté lors des prospections de mai 2010 sur l'extrémité amont de l'Inverse ainsi que sur ses affluents dans ce secteur. De la même manière, les affluents qui descendent des collines du Bas Dauphiné présentent des assecs. Il ne s'agit que d'observations ponctuelles au niveau des confluences avec les cours d'eau prospectés ou du franchissement des routes, mais il est probable qu'un linéaire important de ces ruisseaux soit concerné.

Le canal de Pulives (dérivation de l'Ozon) ainsi qu'un bief de l'Inverse dans le Marais de Simandres ont également été constatés en assec total.

Carte 14 : Synthèse des observations d'assecs sur le bassin de l'Ozon entre 2010 et 2011 :



3.2.3 Analyse du métabolisme thermique en période estivale

3.2.3.1 Caractéristiques climatiques des étés 2010 et 2011

Les bulletins de synthèse de Météo France (<http://france.meteofrance.com>) permettent d'avoir un aperçu des conditions climatiques des étés 2010 et 2011.

Le département du Rhône a connu en **2010** une période estivale assez arrosée, notamment sur les massifs du Beaujolais et du Lyonnais. Le mois de juillet a été particulièrement pluvieux sur les monts, tandis que la sécheresse s'installait dans la plaine. Le mois d'août a été bien arrosé par les orages sur la face ouest du Lyonnais (jusqu'à 100mm cumulés à Propières) contrairement au reste du département où ce mois a été plus sec. Les températures ont été plutôt chaudes en début de saison, avec de fortes chaleurs en juillet, puis une relative fraîcheur le reste de l'été. Le mois de juillet a été particulièrement chaud, dépassant en moyenne de 3.1°C la normale à la station de Limonest. C'est lors des deux premières décades que les températures ont fortement monté, tandis que la dernière a été plus fraîche. En août les températures tournent autour de la normale, de même que l'ensoleillement.

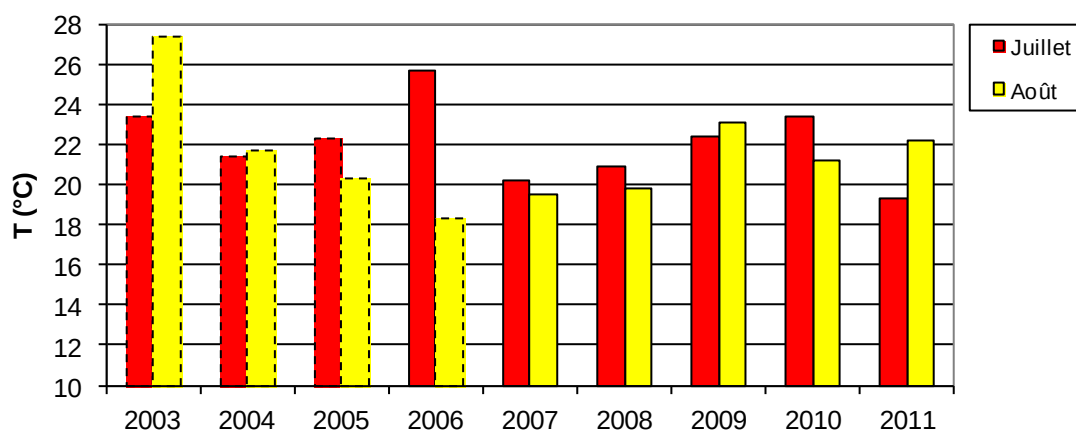
En **2011**, l'été s'est avéré particulièrement pluvieux tant en plaine que dans les monts. Le cumul des précipitations en juillet dépasse localement deux fois et demie la normale. En août les pluies orageuses sont plus disparates, moins fréquentes en plaine de Saône et plus abondantes sur le pays Viennois. Les températures sont exceptionnellement fraîches en juillet malgré une première décade chaude. Il faut remonter 30 ans en arrière pour retrouver un mois de juillet aussi frais, aussi bien en plaine que dans les monts. Le mois d'août a été plus chaud que d'habitude, avec notamment un épisode caniculaire tardif (du 18 au 23).

Les températures moyennes de juillet et août à la station de Lyon St-Exupéry (source : Infoclimat et AMRL in FAURE & GRES, 2011) permettent de comparer les niveaux thermiques avec les années précédentes. En 2010, la température moyenne en juillet est particulièrement élevée, plus chaude qu'en 2009, sans toutefois atteindre les niveaux de juillet 2006 ou d'août 2003. Le mois d'août 2010 a été bien plus frais, à un niveau de température plus normal. En 2011, la fraîcheur du mois de juillet est nettement constatée. Le mois d'août est particulièrement chaud, sans toutefois atteindre les niveaux de températures connus en 2003 ou en 2009.

Figure 9 : Evolution des températures d'air moyennes mensuelles à Lyon St-Exupéry entre 2003 et 2011 :

(Source : Infoclimat et AMRL in FAURE & GRES, 2011)

(En pointillés : données reconstituées à partir des températures de Violy : $T_{Lyon} = T_{Violy}/1.027 - 3.87$)



3.2.3.2 Synthèse des valeurs de référence thermique estivale sur la période 2010-2011

Les enregistrements thermiques effectués en 2010 et 2011 mettent en évidence des élévations thermiques importantes en période estivale.

Le réchauffement excessif de l'eau est constaté sur l'Ozon dès la station amont non loin des sources (Ozon 1T). A ce niveau et malgré une protection thermique efficace conférée par une ripisylve très dense, la température atteint des niveaux élevés tant sur les valeurs moyennes que maximales. Les plans d'eau, par la réduction hydrologique (prélèvement puis évaporation accrue) et la restitution d'eau réchauffée en transitant dans les retenues, ont ici un effet marqué sur le fonctionnement thermique du cours d'eau. Les températures enregistrées atteignent déjà des niveaux provoquant des phénomènes de stress physiologique chez les espèces sensibles telles que la truite fario, affaiblissant fortement les populations.

Plus en aval, la sonde Ozon 2T ne s'est pas retrouvée hors d'eau en 2011. Cependant cet appareil a été disposé dans une fosse très profonde restée en eau tandis que le reste du lit a connu un assec prolongé dans ce secteur. L'alimentation de cette fosse par des écoulements hyporhéiques permet le maintien d'une température fraîche avec peu d'amplitude journalière, compatible avec les exigences salmonicoles. D'un point de vue thermique, des fosses de ce gabarit sont ainsi à même de servir de zones refuges aux espèces piscicoles sensibles au réchauffement. Cependant elles restent rares dans ce secteur.

Les températures enregistrées dans le secteur médian (Ozon 3T et Ozon 4T) atteignent des niveaux très élevés. Ce réchauffement induit des phénomènes de stress intenses chez la truite fario et dépasse même la température létale pendant plusieurs heures au niveau de la sonde Ozon 3T. Les amplitudes importantes soulignent la vulnérabilité du cours d'eau au réchauffement pendant les heures les plus chaudes. La dégradation de la ripisylve, mais surtout les altérations d'ordre physique (recalibrage du lit entraînant un étalement de la lame d'eau et une réduction des vitesses d'écoulement) sont ici les principales causes de dérèglement du fonctionnement thermique.

L'Ozon connaît ensuite un rafraichissement marqué (Ozon 5T). L'apport d'eau plus fraîche par l'Inverse et le rau de Roche, ainsi que par des résurgences de la nappe fluvio-glaciaire limitent l'effet des dégradations du milieu (réduction de la ripisylve, recalibrage et ouvrages transversaux). Le régime thermique reste généralement compatible avec les exigences salmonicoles. Plus en aval (Ozon 6T), un réchauffement est à nouveau constaté, particulièrement sur les valeurs moyennes (T_{mj} et T_{moy30}). A ce niveau l'apport d'eau fraîche ne compense plus suffisamment l'effet des dégradations du milieu, et les élévations thermiques redeviennent limitantes pour les espèces sensibles. Sur l'Ozon aval, les amplitudes journalières et des valeurs maximales relativement faibles témoignent néanmoins de l'effet bénéfique du soutien par la nappe.

L'inverse connaît des dégradations thermiques importantes. Le réchauffement en période estivale est particulièrement prononcé en aval de Simandres (Inverse 2T) et s'avère ici incompatible avec les exigences salmonicoles. Des élévations thermiques excessives sont également constatées en amont de Simandres (Inverse 1T) mais sont moins prononcées. Elles atteignent néanmoins un niveau provoquant des phénomènes de stress physiologique chez la truite fario. La réduction de la ripisylve et les modifications morphologiques (recalibrage entraînant un étalement de la lame d'eau et une réduction des vitesses d'écoulement) sont les principales causes de réchauffement. Plus en aval (Inverse 3T), une ripisylve plus dense et un apport d'eau fraîche par la nappe fluvio-glaciaire entraînent un rafraîchissement marqué. Les niveaux thermiques atteints redeviennent plus acceptables vis-à-vis des exigences salmonicoles, même s'ils sont susceptibles de provoquer des phénomènes de stress physiologiques chez les individus. Cependant les amplitudes restent élevées, traduisant l'influence probable de l'arrivée d'eau plus chaude des cressionnières.

Le ruisseau d'Ozon (RauOzon 1T) connaît à ce niveau un réchauffement important provoqué par une dégradation de la ripisylve et par des perturbations morphologiques (recalibrage entraînant un étalement de la lame d'eau et un ralentissement des écoulements). Ces élévations thermiques n'atteignent pas le seuil létal pour la truite fario, mais sont susceptibles de provoquer des phénomènes de stress physiologiques intenses.

Le ruisseau de Roche (Roche 1T) reste frais malgré les modifications morphologiques importantes subies plus en amont (seuil et recalibrage entraînant un ralentissement des écoulements et un étalement important de la lame d'eau). Dans ce contexte, ce niveau thermique traduit une influence importante des résurgences de la nappe fluvio-glaciaire dans ce secteur. Les températures enregistrées sont compatibles avec les exigences salmonicoles.

Figure 10 : Températures maximales absolues et nombre d'heures à plus de 25°C sur la période 2010-2011 (en 2011 seulement pour les sondes Ozon 2T et RauOzon 1T) :

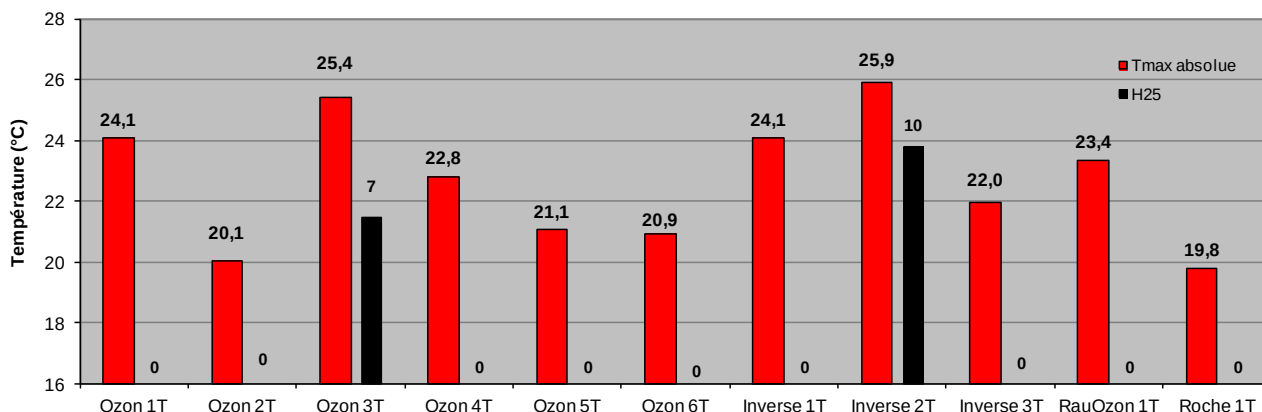


Figure 11 : Fréquence des classes de température moyenne journalière (Tmj) sur les 30 jours consécutifs les plus chauds sur la période 2010-2011 (en 2011 seulement pour les sondes Ozon 2T et RauOzon 1T) :

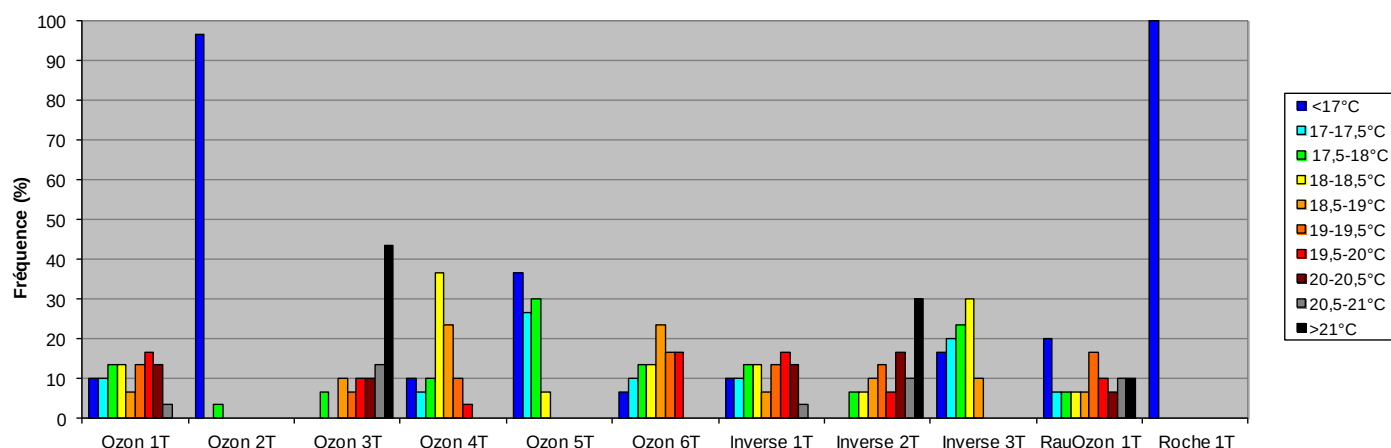
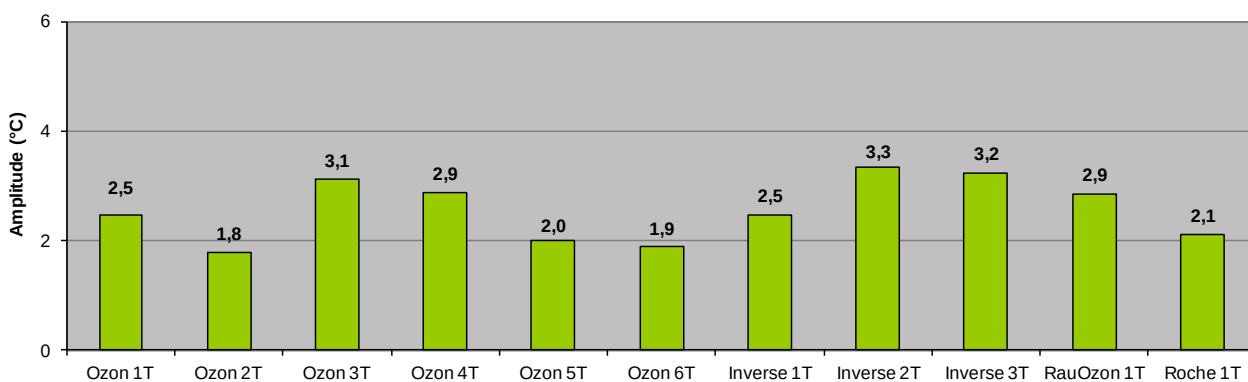
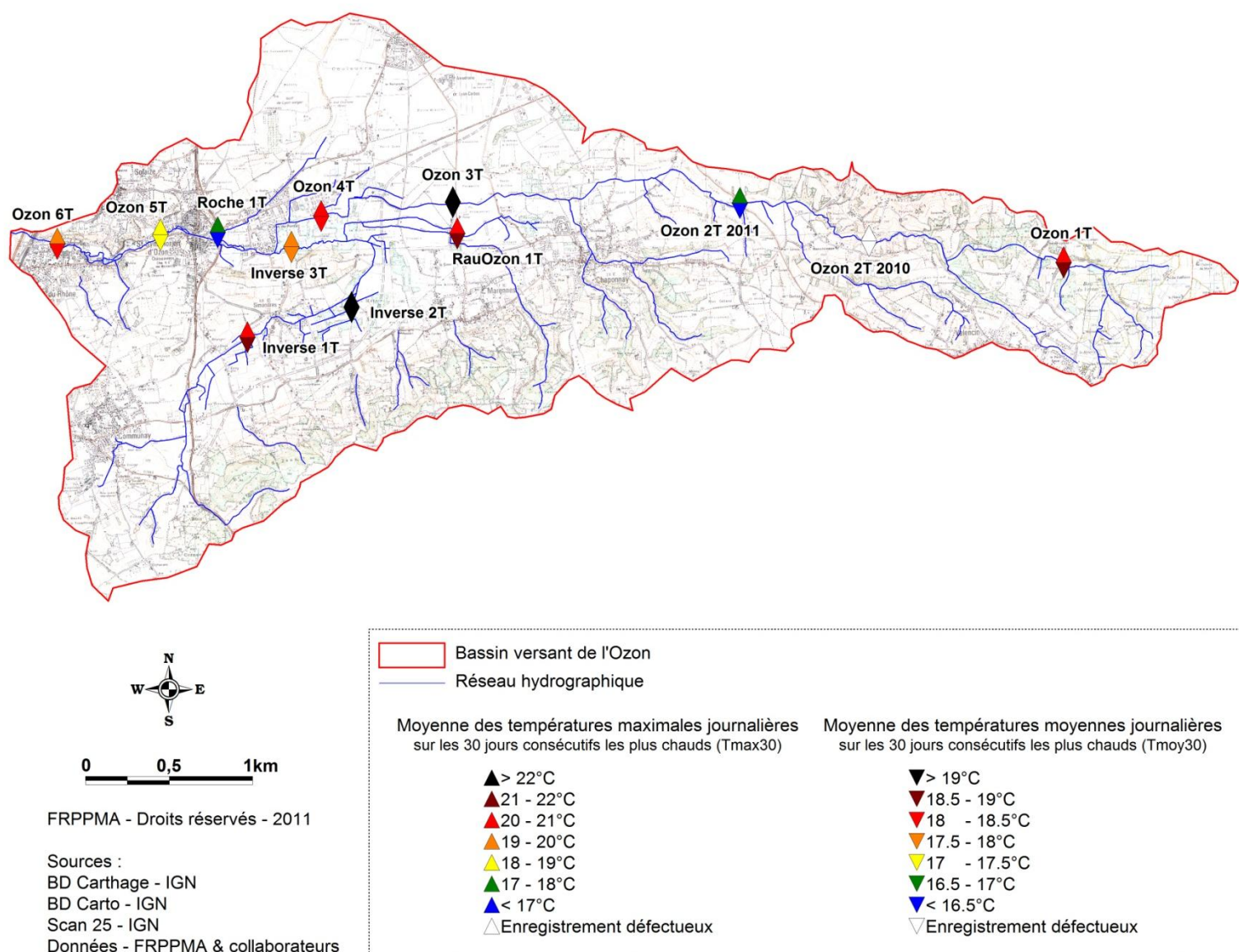


Figure 12 : Moyenne des amplitudes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds sur la période 2010-2011 (en 2011 seulement pour les sondes Ozon 2T et RauOzon 1T) :



Carte 15 : Synthèse des températures moyennes journalières estivales enregistrées sur le bassin de l'Ozon en 2010 :



3.2.3.3 Profils thermiques longitudinaux

Les relevés complémentaires effectués les 11 et 12/08/2011 et rapportés au 11/08/2011 à 18h00 permettent d'obtenir un profil thermique longitudinal de l'Ozon, de l'Inverse et du rau d'Ozon. Comme précisé dans la partie méthodologie, ces deux journées se situent globalement dans la période chaude, mais ne peuvent être considérées comme des journées très chaudes. Ceci a pour principal effet d'atténuer les pics de réchauffement dans les secteurs les plus sujets à l'ensoleillement. Quoiqu'il en soit, cette analyse a pour objectif de souligner des tendances de variations longitudinales et non d'indiquer des niveaux thermiques avec précision.

Assez frai vers la zone de sources, l'**Ozon** connaît une première élévation thermique marquée avec l'arrivée des eaux chaudes du rau de la Tuillière en rive droite. L'impact des retenues collinaires que traverse cet affluent est ainsi nettement identifié. A contrario légèrement plus en aval, le plan d'eau en dérivation de l'Ozon n'apporte pas directement d'eau chaude ce jour là puisque la surverse se trouve hors d'eau. Il est probable qu'un second pic de réchauffement soit enregistré lorsque la surverse est effective. En outre cet ouvrage participe à une réduction hydrologique par prélèvement/évaporation. Dans tout le secteur amont (mis à part un parcours peu étendu récemment mis à nu), la ripisylve bien conservée protège le cours d'eau contre un ensoleillement direct. Du fait d'une très faible hydrologie, un réchauffement modéré est toutefois constaté. L'arrivée du rau du Bois Merlin, qui présente un débit supérieur à l'Ozon et une température moins élevée, entraîne un rafraichissement léger mais néanmoins marqué. Le cours présente ensuite un assec généralisé sur plusieurs kilomètres.

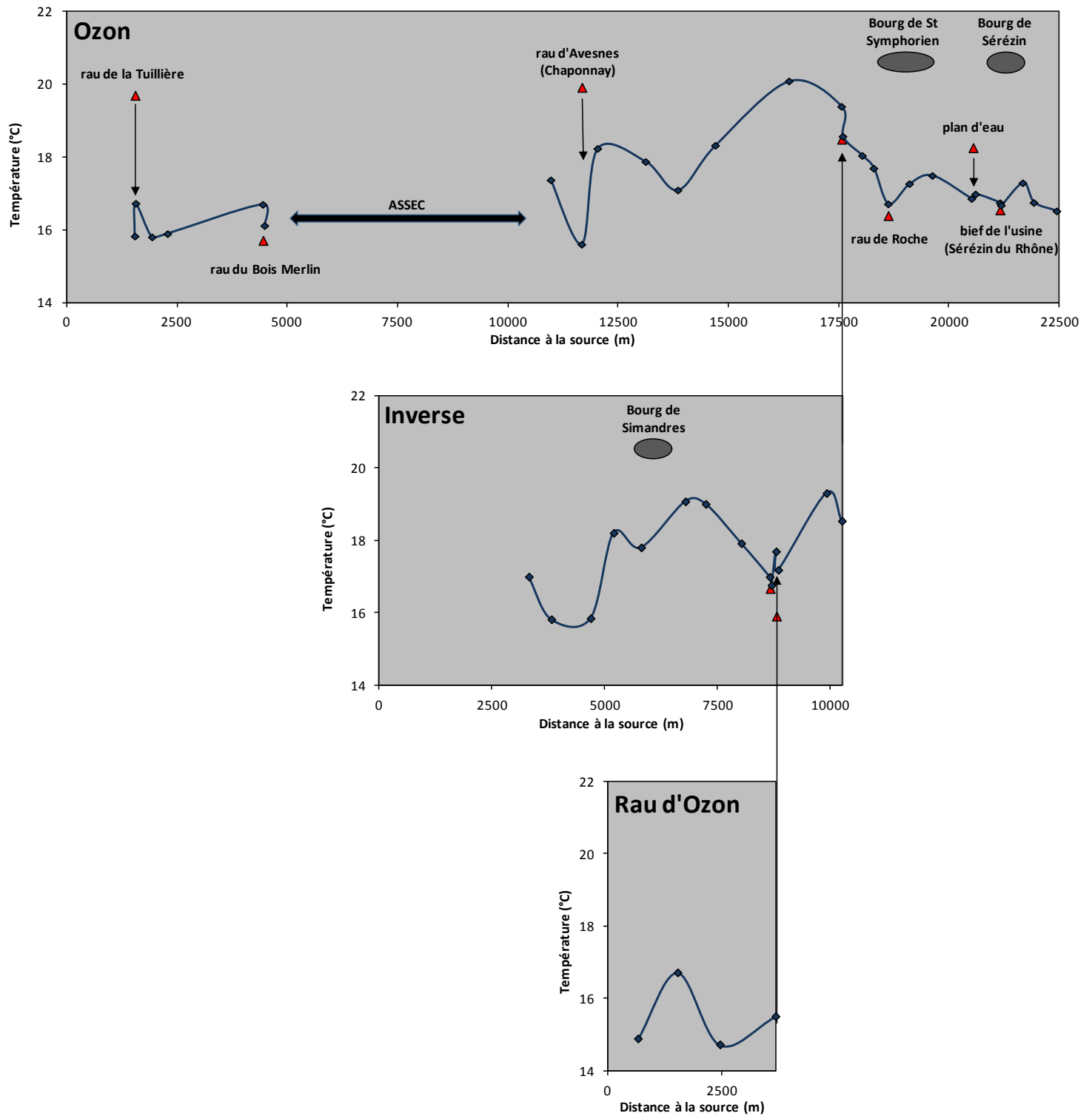
Avec un très faible débit, la température de l'Ozon est sur le secteur suivant fortement influencé par des zones stagnantes (plus chaudes) et des résurgences (plus fraîches). Un écoulement d'eau plus chaude provenant du hameau Avesnes (Chaponnay) favorise également le réchauffement de l'Ozon. Malgré une ripisylve dégradée, un rafraichissement est ensuite constaté en lien avec des résurgences particulièrement influentes sur un débit faible du cours d'eau. Plus en aval l'effet des modifications morphologiques majeures (recalibrage entraînant un ralentissement des écoulements et un étalement important de la lame d'eau) couplées à une ripisylve amoindrie prend le dessus sur les résurgences d'eau fraîche, induisant un réchauffement prononcé.

En amont de la confluence avec l'Inverse, la ripisylve plus dense favorise un léger rafraichissement malgré une morphologie du lit encore très perturbée. La température de l'Ozon diminue nettement avec l'arrivée des eaux plus fraîches de l'Inverse, qui présente de plus un débit bien plus conséquent. L'Ozon se rafraichit ensuite de façon marquée sous l'effet des résurgences jusqu'au bourg de Saint Symphorien. Le rau de Roche légèrement plus frai a peu d'influence ici étant donné son faible débit par rapport à l'Ozon. La traversée de la zone urbaine, avec un lit très large, une ripisylve amoindrie et la présence d'ouvrages transversaux se solde par un réchauffement. Globalement l'Ozon connaît ensuite un rafraichissement progressif. Seule la traversée du bourg de Sérézin entraîne une élévation marquée de température liée aux modifications morphologiques (ouvrages transversaux, recalibrage) couplée à une ripisylve dégradée. L'influence du rejet d'eau plus chaude du plan d'eau reste limitée du fait d'un faible débit par rapport à l'Ozon. De même la restitution plus en aval des eaux du bief de l'usine a peu d'effet sur l'Ozon car la différence de température est minime.

En amont de la RN7, l'**Inverse** connaît un premier rafraichissement. Même si la ripisylve naturelle est quasi-absente, la renouée du Japon forme sur ce parcours un cordon continu très dense qui contribue à la protection thermique du cours d'eau. Par ailleurs la température sur ce débit encore très faible est fortement influencée par les premières résurgences. L'**Inverse** reste frais en aval de la RN7 car bordé d'une ripisylve dense. Plus en aval, l'eau connaît un réchauffement en traversant un parcours où la ripisylve est réduite et le lit du cours d'eau dégradé morphologiquement (recalibrage et ouvrages transversaux induisant un étalement de la lame d'eau et un ralentissement des vitesses d'écoulement). L'**Inverse** se rafraichit légèrement en amont de Simandres, les écoulements et la ripisylve n'étant pas dégradés. La traversée du bourg de Simandres et de la zone de Marais, secteur très dégradé morphologiquement où la ripisylve est très réduite, se solde par une élévation thermique importante. Plus en aval vers l'étang du Beyron, Les eaux se rafraichissent avec le retour progressif de la ripisylve et d'écoulements plus naturels. L'influence des résurgences de la nappe fluvio-glaciaire se fait également sentir dans ce secteur. Une arrivée d'eau plus fraîche et la confluence avec le ruisseau d'Ozon entraînent localement un rafraichissement. Cependant l'**Inverse** connaît plus en aval un réchauffement, malgré une couverture arborée efficace, une morphologie moins perturbée et l'existence de résurgences d'eaux fraîches. L'extrémité aval de l'**Inverse** est certainement influencée par le rejet d'eaux plus chaudes de la cressonnière encore en activité en rive droite.

Le **ruisseau d'Ozon** connaît également des fluctuations longitudinales de température. Un premier réchauffement est observé sous l'effet d'une morphologie et d'une ripisylve dégradées. S'écoulant pourtant dans des conditions comparables, les eaux de l'Ozon connaissent par la suite un rafraichissement, probablement lié à des résurgences conséquentes de la nappe fluvio-glaciaire dans ce secteur. Dans son extrémité aval, la tendance est au réchauffement modéré, l'influence des résurgences étant sans doute ici plus limitée.

Figure 13 : Profils thermiques longitudinaux le 11/08/2011 à 18h00 de l'Ozon, l'Inverse et du ruisseau d'Ozon :



3.2.4 Etat des lieux des peuplements piscicoles

3.2.4.1 Espèces rencontrées sur le bassin de l'Ozon et statuts juridiques

Au total, 20 espèces de poissons ont été historiquement retrouvées lors des inventaires et sondages piscicoles effectués sur le bassin de l'Ozon.

Parmi ces espèces, seulement 9 peuvent être considérées comme résidentes, c'est-à-dire qu'elles sont susceptibles d'accomplir toutes les phases de leur cycle biologique dans le cours d'eau (survie, croissance et reproduction). 3 espèces présentent un intérêt patrimonial plus ou moins prononcé, et font l'objet d'un classement ou d'un statut de protection à l'échelle nationale ou internationale : la lamproie de Planer, le spirilin et la truite fario. Les 6 autres espèces résidentes ne font l'objet d'aucun classement : le chevesne, l'épinoche, l'épinochette, le goujon, la loche franche et le vairon. La présence de l'épinochette revêt toutefois un intérêt particulier. En effet cette espèce est plutôt retrouvée sur la moitié nord de la France, et seulement deux populations sont connues dans le département. Il s'agit de la population la plus au sud du bassin du Rhône connue à ce jour.

Les 11 autres espèces retrouvées sont capturées de manière plus occasionnelle, et ne constituent pas de population établie dans le cours d'eau : le Black-bass à grande bouche, le carassin, le carassin doré, la carpe commune, le gardon, la perche, la perche soleil, le pseudorasbora, le rotengle, la tanche et la truite arc-en-ciel. Leur présence dans le cours d'eau est liée à une introduction, souvent involontaire (individus s'échappant de plans d'eau) et parfois volontaire (empoissonnement). Ces espèces ne bénéficient d'aucune mesure de protection, tandis que la perche-soleil est considérée comme espèce susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques.

De plus, l'écrevisse à pattes rouges est également retrouvée dans l'Inverse en aval de Simandres. Considérée comme vulnérable (classement UICN), cette espèce présente un fort intérêt patrimonial et fait l'objet de plusieurs classements et mesures de protection. Plus répandue dans le nord-est de la France, cette écrevisse reste plus rare dans le reste du territoire national. Dans le département du Rhône, il s'agit de la première donnée de présence avérée. Elle résulte cependant d'une introduction récente dans les plans d'eau de pêche de Simandres depuis lesquels elle s'est échappée. A l'heure actuelle, il est impossible de dire si elle se maintient et se reproduit dans le réseau hydrographique, des investigations complémentaires spécifiques pourraient apporter plus de connaissances à ce sujet.

Tableau 18 : Liste et statuts juridiques des espèces contactées sur le bassin de l'Ozon :

Désignation				Réglementation nationale			Convention de Berne	Directive Habitat-Faune-Flore		Liste rouge des espèces menacées en France (UICN)		
Code	Nom vernaculaire	Genre	Espèce	Arrêté Ministériel 08/12/1988	Arrêté Ministériel 21/07/1983	Art R432.5 du Code de l'Environnement	Annexe 3	Annexe 2	Annexe 5	Danger critique d'extinction	Vulnérable	Quasi menacée
BBG	Black bass à grande bouche	<i>Micropterus</i>	<i>salmoides</i>									
CAS	Carassin	<i>Carassius</i>	<i>carassius</i>									
CAA	Carassin doré	<i>Carassius</i>	<i>auratus</i>									
CCO	Carpe	<i>Cyprinus</i>	<i>carpio</i>									
CHE	Chevesne	<i>Leuciscus</i>	<i>cephalus</i>									
EPI	Epinoche	<i>Gasterosteus</i>	<i>aculeatus</i>									
EPT	Epinochette	<i>Pungitius</i>	<i>pungitius</i>									
GAR	Gardon	<i>Rutilus</i>	<i>rutilus</i>									
GOU	Goujon	<i>Gobio</i>	<i>gobio</i>									
LPP	Lamproie de Planer	<i>Lampetra</i>	<i>planeri</i>	X				X	X			
LOF	Loche franche	<i>Barbatula</i>	<i>barbatula</i>									
PER	Perche	<i>Perca</i>	<i>fluviatilis</i>									
PES	Perche soleil	<i>Lepomis</i>	<i>gibbosus</i>				X					
PSR	Pseudorasbora	<i>Pseudorasbora</i>	<i>parva</i>									
ROT	Rotengle	<i>Scardinius</i>	<i>erythrophthalmus</i>									
SPI	Spirlin	<i>Alburnoides</i>	<i>bipunctatus</i>					X				
TAN	Tanche	<i>Tinca</i>	<i>tinca</i>									
TAC	Truite arc-en-ciel	<i>Onchoryncus</i>	<i>mykiss</i>									
TRF	Truite fario	<i>Salmo</i>	<i>trutta fario</i>	X								
VAI	Vairon	<i>Phoxinus</i>	<i>phoxinus</i>									
ASA	Ecrevisse à pattes rouges	<i>Astacus</i>	<i>astacus</i>		X		X		X		X	

Photographie 9 : Illustration des 9 espèces piscicoles résidentes sur le bassin de l'Ozon :



3.2.4.2 Description générale de la faune piscicole

Les 36 opérations d'inventaire réalisées sur 31 stations du réseau hydrographique permettent d'obtenir un aperçu global des peuplements piscicoles sur le bassin de l'Ozon. Les inventaires les plus anciens remontent à 1985 et 1987 (3 opérations). Les autres opérations complémentaires recensées ont été réalisées après 1998, et notamment en 2011 avec une série de 9 sondages visant à localiser les populations d'épinochettes.

Un premier constat des opérations de recueil de données piscicoles est l'absence totale de peuplement sur l'Inverse amont. D'autres secteurs semblent dépourvus de peuplement piscicole naturel (stations Inverse-c sur l'Inverse en amont de la confluence avec la rau d'Ozon et Cressonnière-a sur le rau du Pontet), cependant il s'agit probablement d'artefacts liés à la nature de ces opérations (recherche spécifique d'espèce et données partielles). Les autres opérations révèlent toutes la présence d'au moins une population d'espèce résidente.

La truite fario, espèce repère sur les types de milieu inventoriés, n'est retrouvée que sur moins de la moitié des stations. Des individus issus de pisciculture sont également identifiés sur quelques stations de l'Ozon amont. Par ailleurs, dans les secteurs faisant l'objet d'alevinage, il est difficile de dire si les juvéniles retrouvés sont réellement nés dans le cours d'eau ou pas. L'espèce est retrouvée de manière ponctuelle et/ou temporaire sur l'Ozon amont et aval, l'Inverse médian et aval ainsi que sur le ruisseau du Pontet et du marais de Simandres. L'absence avérée ou supposée (opérations à donnée partielle) de cette espèce sur plusieurs secteurs (Ozon médian, Inverse amont, rau d'Ozon, rau de Roche et rau de Manges) ainsi que certaines années sur les autres secteurs est un premier signe de dégradation des peuplements piscicoles.

Parmi les espèces d'accompagnement, la loche franche est la plus fréquente. Cette espèce est retrouvée sur la quasi-totalité du réseau hydrographique et sur plusieurs cressonnières. Le vairon, le chevesne et le goujon sont moins fréquents (entre la moitié et 2/3 des stations et opérations). Quelques cas de disparition depuis 1987 sont à noter : celles du vairon sur les stations Ozon-1 et RauOzon-1, ainsi que celle du goujon sur la station RauOzon-1. Le sondage partiel sur la station RauOzon-a permet de confirmer cette évolution sur le rau d'Ozon amont.

D'autres espèces d'accompagnement sont beaucoup plus rares. La lamproie de Planer n'est retrouvée que sur le secteur aval de l'Inverse en 2010. Cette espèce était également présente non loin sur l'Ozon en amont du bourg de Saint Symphorien en 1985, mais cette donnée n'a pas été réactualisée. L'épinoche a été capturée en 1998 dans une cressonnière située en rive droite de l'Inverse aval, mais là encore cette donnée n'a pas été réactualisée. L'épinochette a pour sa part été capturée sur le rau de Roche en 2010 et sur le rau de Manges en 2011. Des sondages complémentaires sur le ruisseau de Roche plus en amont seraient à réaliser. Le spiralin n'est capturé que sur l'aval du bourg de Saint Symphorien en 2010. L'absence de ces espèces sur la majorité du réseau hydrographique est là encore un signe de dégradation des peuplements piscicoles.

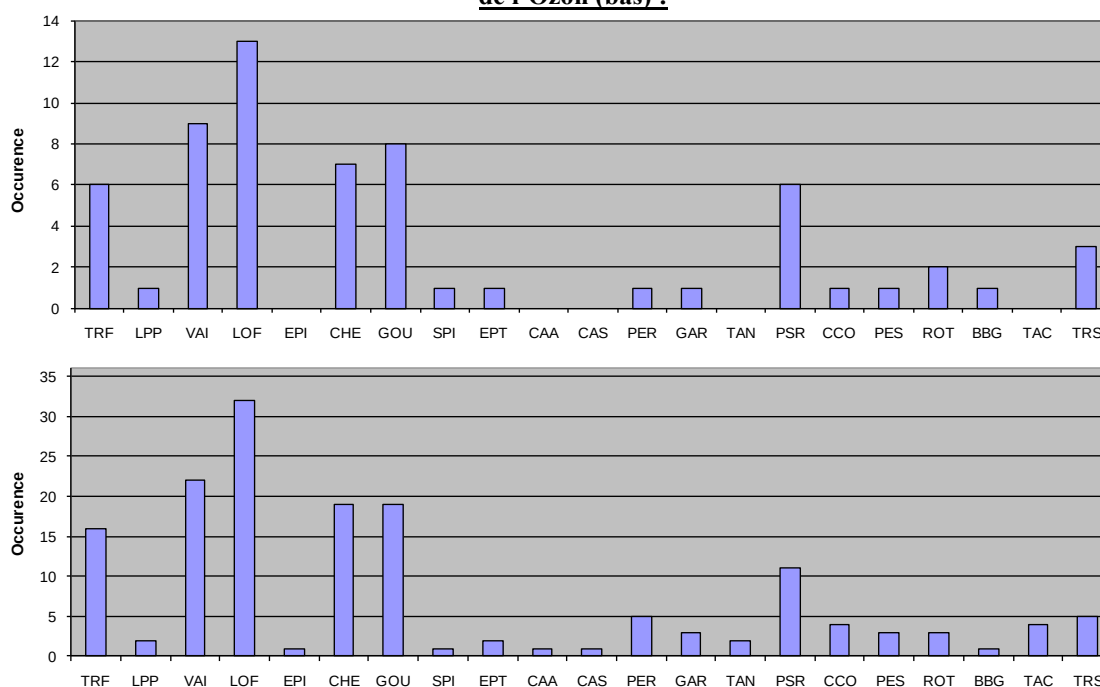
Les autres espèces retrouvées de manière plus occasionnelles sont pour la plupart issues des plans d'eau ou bien de déversements directs (truite arc-en-ciel et truite fario surdensitaire). Le pseudorasbora est néanmoins capturé sur près de la moitié des stations inventoriées en 2010. Les autres espèces sont moins fréquentes et sont plutôt retrouvées sur l'Ozon aval et l'Inverse aval.

Tableau 19 : Espèces capturées en pêche électrique sur le bassin de l'Ozon :

	Code station	Année	Espèces																				
			TRF	LPP	VAI	LOF	EPI	CHE	GOU	SPI	EPT	CAA	CAS	PER	GAR	TAN	PSR	CCO	PES	ROT	BBG	TAC	TRS
Stations de l'étude piscicole Ozon 2010	Ozon-1	2010	X			X															X		X
		1987			X	X																	
	Ozon-2	2010	X			X																X	
	Ozon-3	2010				X												X				X	
	Ozon-4	2010			X	X																	
	Ozon-5	2010			X	X		X	X							X							
	Ozon-6	2010			X	X		X	X							X							
	Ozon-7	2010	X		X	X		X	X	X						X			X				
	Ozon-8	2010			X	X		X	X					X		X							
		2006	X		X	X		X	X							X							
	Inverse-1	2010																					
	Inverse-2	2010	X		X	X		X	X														
	Inverse-3	2010	X		X	X		X	X				X			X							
	Inverse-4	2010	X	X	X	X		X	X							X	X		X				
		2009	X		X	X		X	X				X			X	X						
		2007			X	X		X	X				X	X		X	X		X				
	RauOzon-1	2010				X																	
1987				X	X			X															
Roche-1	2010			X	X			X		X													

Stations complémentaires	Ozon-a	1985	X	X	X	X		X	X									X				X	
	Ozon-b	2004	?		X	X		X	X			X		X			X				X	?	
	Ozon-c	2000	X		X	X		X	X				X	X			X	X			X		
	Ozon-d	2004	?		X	X		X	X				X									?	
	Inverse-a	2007	X		X	X			X														
	Inverse-b	2011	X		X	X		X															
	Inverse-c	1998																			X		
	RauOzon-a	2011				X																	
	Manges-a	2011				X		X			X												
	Manges-b	2011				X																	
	Cressonnière-a	2011																					
	Pontet-a	2011	X		X	X		X															
	Marais-a	2011	X		X	X		X	X				X				X						
	Beyron-a	1998				X																	
	Cressonnière-b	1998					X								X								
	Cressonnière-c	2011				X		X	X														
	Cressonnière-d	2011				X																	

Figure 14 : Occurrence des espèces capturées en 2010 (haut) et sur l'ensemble des opérations réalisées sur le bassin de l'Ozon (bas) :



La répartition des biomasses surfaciques estimées selon les espèces met en évidence d'autres signes de dégradation des peuplements piscicoles.

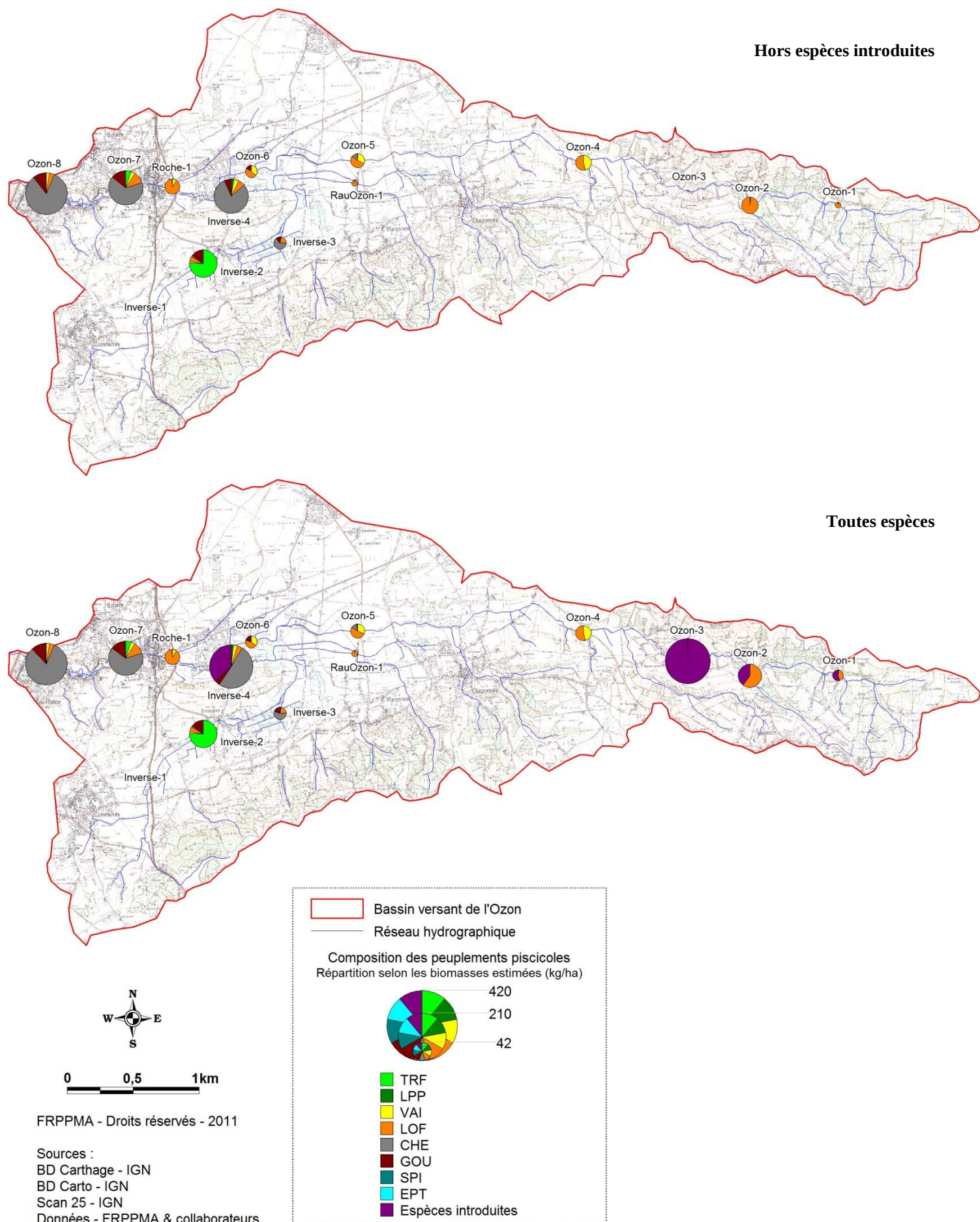
Tout d'abord les biomasses globales s'avèrent faibles à très faibles sur une part importante des secteurs inventoriés : l'Ozon amont et médian, l'Inverse médian, le rau d'Ozon et le rau de Roche. Sur ces secteurs, les valeurs totales hors espèces introduites sont inférieures à 70kg/ha, et certaines sont de l'ordre de 15kg/ha (extrême amont de l'Ozon et rau d'Ozon). Sur l'Ozon amont (stations Ozon-2 et Ozon-3), les valeurs sont parfois influencées par une très faible hydrologie pendant le sondage qui a conduit les poissons à se rassembler dans les fosses toujours en eau. Même dans ces conditions qui entraînent une concentration des individus, les biomasses hors espèces introduites sont faibles à très faibles, voire quasi-nulle.

Sur le reste des stations, les biomasses hors espèces introduites atteignent des valeurs plus proches des niveaux attendus : de l'ordre de 200kg/ha sur Inverse-2, entre 260 et 275kg/ha sur Inverse-4 et Ozon-7 et jusqu'à 375kg/ha sur Ozon-8.

Dans les secteurs où elles sont présentes, les espèces les plus sensibles (truite fario, lamproie de Planer, spirilin, épinochette) sont le plus souvent largement minoritaires. La part de biomasse de la truite fario dans le peuplement sur l'Inverse-2 correspond toutefois plus aux proportions normales sur ce type de milieu. Le vairon quant à lui reste en position de faiblesse sur l'Inverse mais se tient mieux sur l'Ozon. A l'opposé, les espèces tolérantes comme le chevesne et le goujon représentent souvent une part plus importante de la biomasse globale. Le chevesne est largement dominant sur les stations Inverse-3 et 4 et Ozon-7 et 8. Bien qu'assez sensible au réchauffement mais favorisée par des apports excessifs de matière organique, la loche franche domine également le peuplement sur plusieurs stations (notamment celles où elle est la seule espèce présente), ou représente une part importante de la biomasse globale.

Les espèces introduites représentent une forte part de la biomasse globale sur les 3 stations amont de l'Ozon, en lien avec les faibles biomasses des peuplements naturels et la présence de quelques grosses truites surdensitaires. Sur l'Inverse aval, la part de la biomasse des espèces introduites est également importante du fait de la présence de 3 grosses carpes (d'un poids total de 4kg). Sur les autres stations, ces espèces restent minoritaires.

Carte 16 : Répartition des biomasses estimées hors espèces introduites (haut) et toutes espèces (haut) sur le bassin de l'Ozon en 2010 :



3.2.4.3 Comparaison des peuplements théoriques et réels

La comparaison entre les peuplements réels et les peuplements théoriques pour chaque biotype selon le modèle de Verneaux met en évidence de nombreuses discordances. Il est cependant probable qu'il subsiste dans cette comparaison quelques imprécisions (biotypes estimés sur des stations parfois fortement modifiées, estimation d'abondance parfois effectuée à partir de sondage à un seul passage). Par ailleurs, certaines espèces ont été délibérément écartées du peuplement théorique du fait de leur aire de répartition ou de leur niche écologique particulière : le barbeau méridional et l'apron. En l'absence de données historiques anciennes de présence des espèces sur ce bassin, il est difficile d'affirmer que le bassin de l'Ozon ait été ou non historiquement colonisé par les espèces qui n'ont jamais été capturées dans le cadre d'inventaires piscicoles.

La discordance la plus fréquente est l'absence totale d'espèce attendue, qui concerne l'ensemble des stations. Ainsi, 11 espèces attendues dans les peuplements théoriques n'ont pas été retrouvées lors des inventaires de 2010, ou n'ont même jamais été capturées sur ce bassin : le chabot, l'ombre, l'épinoche, le blageon, la blennie, le hotu, le toxostome, le barbeau fluviatile, la lote, la vandoise et l'anguille. De plus, toutes les espèces présentes sur ce bassin sont absentes de certains secteurs alors qu'elles sont attendues, de manière plus ou moins forte. La truite fario et la lamproie de Planer sont les plus fréquemment absentes, suivies du vairon, du spirilin et de l'épinochette, puis de la loche franche, du chevesne et du goujon.

La sous-abondance d'espèce attendue est ensuite assez fréquente puisqu'elle concerne les 13 stations hébergeant au moins une population piscicole, et qu'elle représente un écart total de 51 classes d'abondance. La truite fario est systématiquement en sous-abondance, très prononcée sur la plupart des stations, mais légère sur la station Inverse-2. De plus ces populations sont soutenues artificiellement par des déversements d'alevins. Le vairon connaît des sous-abondances prononcées sur l'Inverse médian (Inverse-2 et 3) et le ruisseau de Roche, plus légère sur la station Ozon-4. La loche franche est fréquemment en sous-abondance plus ou moins marquée, sur l'Ozon depuis la station Ozon-3, sur l'Inverse et sur le rau d'Ozon. Le chevesne et le goujon sont parfois en faible abondance sur l'Ozon médian. Enfin, le spirilin retrouvé sur une seule station est en très faible abondance.

Les espèces tolérantes à la dégradation du milieu se trouvent parfois en surabondance, sur 7 stations pour un écart total de 13 classes d'abondance. La loche franche, bien qu'assez sensible au réchauffement mais qui résiste à des surcharges organiques, est en surabondance légère sur l'extrémité amont de l'Ozon et le rau de Roche, et plus prononcée sur l'Ozon à la confluence avec le rau de Valencin (Ozon-2). Le chevesne et le goujon, résistants vis-à-vis du réchauffement et de la qualité de l'eau et des habitats, se trouvent en forte surabondance sur l'Ozon aval (Ozon-8), ainsi que sur l'Inverse en amont de Simandres (Inverse-2) pour le goujon. Ces espèces sont également en surabondance plus légère sur l'Inverse en aval de Simandres (Inverse-3), et l'Inverse aval (Inverse-4) pour le goujon.

Les espèces introduites sont assez fréquentes puisqu'elles sont retrouvées sur 9 stations et représentent 36 classes d'abondance. Elles sont abondantes sur les deux stations aval de l'Inverse du fait de nombreux plans d'eau au niveau de Simandres, ainsi que sur la station Ozon-3 (artefact lié à la très faible hydrologie au moment du sondage).

Des concordances sont constatées pour la population de lamproies de Planer et le vairon sur l'Ozon médian et aval. Les espèces tolérantes sont également parfois observées en abondance normales, sur une seule station pour la loche franche et le goujon, et sur 3 stations pour le chevesne. Même faible, l'abondance de l'épinochette est supérieure au niveau théorique puisque le modèle n'attend pas cette espèce sur ce type de milieu.

Quelques évolutions sont relevées sur les 5 stations disposant de données historiques comparables.

Sur la station amont de l'Ozon (Ozon-1), la tendance générale est à la dégradation principalement liée à la disparition de la population de vairons, en surabondance en 1987. L'abondance de la loche franche, supérieure au niveau théorique, connaît une légère diminution. Absente en 1987, la truite fario est retrouvée en 2010. La capture d'un seul individu pouvant provenir des déversements d'alevins effectués dans ce secteur ne constitue pas une amélioration franche du peuplement piscicole.

Sur l'Ozon aval (Ozon-8), Le peuplement connaît une dégradation marquée. La truite fario, déjà en sévère sous-abondance en 2006, n'est finalement plus retrouvée en 2010. A l'inverse la sous-abondance de la loche franche est moins accentuée en 2010. Egalement en sous-abondance en 2006, le chevesne et le goujon connaissent un fort développement, et se retrouvent en surabondance en 2010.

Autrefois l'Ozon transitait par le ruisseau d'Ozon, alors que les deux cours d'eau sont maintenant déconnectés. Le ruisseau d'Ozon a ainsi connu de fortes modifications morphologiques, ressenties entre 1987 et 2010. A l'époque le lit était plus large qu'aujourd'hui, et il est probable que les conditions d'habitat aient également fortement évolué. Cette modification s'accompagne de la disparition du vairon et du goujon. La loche franche toujours présente se retrouve en sous-abondance en 2010 alors que cette population concordait avec le niveau théorique en 1987.

Sur l'Inverse aval (Inverse-4), le peuplement piscicole connaît une amélioration depuis 2007, marquée essentiellement par le retour de deux espèces fortement attendues : la truite fario en 2009 et la lamproie de Planer en 2010. La population de truites fario reste toutefois très affaiblie, seulement 1 ou 2 alevins ayant été retrouvés, leur présence pouvant de plus être liée aux déversements plus en amont. En forte sous-abondance en 2007, la population de vairons connaît une augmentation d'abondance continue jusqu'en 2010. Le chevesne et le goujon connaissent pour leur part des fluctuations, oscillant entre des niveaux d'abondance concordant à légèrement supérieur au niveau théorique (légèrement inférieur en 2007 pour le chevesne). Les espèces introduites sont quant à elles moins abondantes en 2010, cependant ces fluctuations sont indépendantes de l'évolution de la qualité du milieu.

Tableau 20 : Comparaison entre les abondances théoriques et réelles selon le modèle de Verneaux sur les 14 stations étudiées en 2010 sur le bassin de l'Ozon :

Données 2010																						
Station	Biotype estimé	Année	CHA	TRF	LPP	VAI	LOF	OBR	EPI	BLN	CHE	GOU	BLE	HOT	TOX	BAF	LOT	SPI	VAN	EPT	ANG	Espèces introduites
Ozon-1	2,5	2010		1			2															4
Ozon-2	3,0	2010		1			4															1
Ozon-3	3,5	2010					1															8
Ozon-4	4,0	2010				4	4															
Ozon-5	4,5	2010				4	3				1	1										1
Ozon-6	5,0	2010				3	3				1	2										1
Ozon-7	5,5	2010		1		3	3				3	2						0,1				2
Ozon-8	5,5	2010				3	2				5	5										2
RauOzon-1	3,0	2010					1															
Inverse-1	3,0	2010																				
Inverse-2	3,5	2010		4		1	2				1	3										
Inverse-3	4,0	2010		1		0,1	2				2	2										7
Inverse-4	4,5	2010		1	4	3	2				3	3										10
Roche-1	3,5	2010				2	4					1								1		

Données historiques																						
Station	Biotype estimé	Année	CHA	TRF	LPP	VAI	LOF	OBR	EPI	BLN	CHE	GOU	BLE	HOT	TOX	BAF	LOT	SPI	VAN	EPT	ANG	Espèces introduites
Ozon-1	2,5	1985				3	3															
Ozon-8	5,5	2006		0,1		3	1				1	2										1
RauOzon-1	4,5	1987				3	5					1										
Inverse-4	4,5	2009		1		2	2				4	2										12
Inverse-4	4,5	2007				1	1				2	2										14

Peuplement théorique																			
Biotype	CHA	TRF	LPP	VAI	LOF	OBR	EPI	BLN	CHE	GOU	BLE	HOT	TOX	BAF	LOT	SPI	VAN	EPT	ANG
2,5	5	3	2	1	1	0,1													
3	5	4	3	3	2	1	0,1												
3,5	4	5	3	4	3	2	1	0,1	0,1	0,1									
4	3	5	4	5	4	3	3	1	1	1	0,1								0,1
4,5	3	4	4	4	5	4	4	2	3	2	1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		1
5	2	3	5	3	5	5	5	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	0,1	1
5,5	2	4	5	3	4	5	5	4	3	3	4	3	3	2	2	2	2	1	2

Synthèse		
Discordance	Nombre de stations	Nombre de classes
Absence totale d'espèce attendue	14	290
Sous-abondance d'espèce attendue	13	51
Surabondance d'espèce tolérante	7	13
Présence d'espèce introduite	9	36
Surabondance d'espèce sensible	1	1
Concordance	8	10

3.2.4.4 Calcul de l'Indice Poissons Rivière

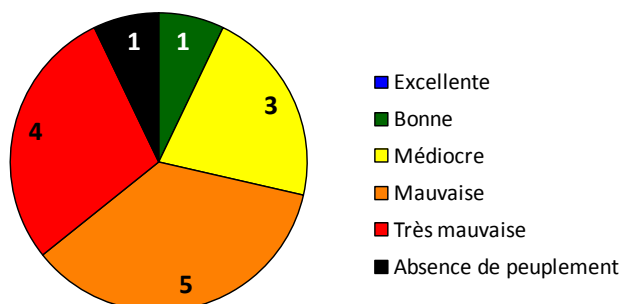
Sur le bassin de l'Ozon, la qualité des peuplements piscicoles observée selon l'IPR s'étend de bonne qualité à très mauvaise, avec par ailleurs une absence de peuplement sur l'Inverse amont. Les peuplements de qualité mauvaise et très mauvaise sont les plus fréquents, suivi des peuplements de qualité médiocre, tandis qu'un seul peuplement piscicole est considéré comme de bonne qualité. Les notes médianes et moyennes sur l'ensemble du bassin correspondent à une qualité mauvaise.

Les peuplements les plus dégradés (qualité très mauvaise) sont retrouvés sur la partie médiane et sur l'extrémité aval de l'Ozon ainsi que sur le rau d'Ozon. Sur le reste de l'Ozon, la qualité des peuplements est généralement mauvaise, sauf en aval du bourg de St Symphorien où la qualité est médiocre. En dehors du secteur amont où aucun peuplement n'est retrouvé, la qualité des peuplements piscicoles sur l'Inverse est bonne en amont de Simandres et médiocre en aval.

L'Indice sanctionne en premier lieu l'absence d'espèces attendues, et notamment les espèces rhéophiles et/ou lithophiles (NTR et NTL) : principalement la truite fario, la lamproie de Planer, et le vairon dans les secteurs où ils sont absents. De même l'absence totale sur ce bassin d'espèces attendues est sanctionnée : principalement le chabot, le blageon, le barbeau fluviatile et le toxostome. En termes de nombre total d'espèces (NTE), l'absence de ces espèces est parfois tamponnée par la présence d'espèces moins attendues.

Les métriques de densité révèlent également des dégradations des peuplements piscicoles. La densité d'individus tolérants (DIT) est fréquemment déclassante, l'indice considérant les densités de loches franches et/ou de chevesnes trop élevées. A l'opposé, la métrique densité d'individus invertivores (DII) sanctionne l'absence du chabot, ainsi que les faibles densités de truites fario notamment sur les secteurs de l'Ozon amont, le rau d'Ozon et le rau de Roche. La densité de truite est considérée comme bonne par cette métrique sur la station Inverse-2. Sur les autres stations, la valeur de cette métrique est tamponnée par les densités de goujons, également considérés comme invertivores par l'indice. Enfin, la métrique densité d'individus omnivores (DIO) sanctionne des densités trop importantes de chevesnes sur l'Ozon aval et l'Inverse aval. Sur la station Ozon-3, cette métrique présente une valeur aberrante. Dans l'ensemble, la densité totale d'individu (DTI) est considérée comme trop forte sur l'Ozon médian et aval ainsi que sur le rau de Roche. Sur le rau d'Ozon, elle est à l'inverse considérée comme trop faible.

Figure 15 : répartition des classes de qualité des peuplements piscicoles du bassin de l'Ozon en 2010 selon l'IPR :



Sur l'Ozon amont (Ozon-1), l'indice révèle une amélioration depuis 1985, toutefois insuffisante pour faire varier la classe de qualité du peuplement piscicole. La présence de la truite fario en 2010, pèse beaucoup plus que la disparition du vairon dans le calcul de la note (espèce plus attendue et prise en compte dans la métrique NER). Cependant la représentativité de cette évolution est mitigée puisque la population de truites présente très peu d'individus, qui sont probablement issus d'une introduction.

Sur l'Ozon aval (Ozon-8), le peuplement connaît une forte dégradation selon l'IPR, passant de qualité médiocre en 2006 à très mauvaise en 2010. Cette évolution est principalement liée à l'absence de la truite fario (NER, NEL et NTE) et à l'augmentation des densités de loches franches et de chevesnes (DIT et DIO) en 2010.

Le rau d'Ozon a connu depuis 1987 des modifications de ses caractéristiques d'habitat et de son peuplement. Les métriques connaissent individuellement des variations, mais la note globale de l'indice reste stable.

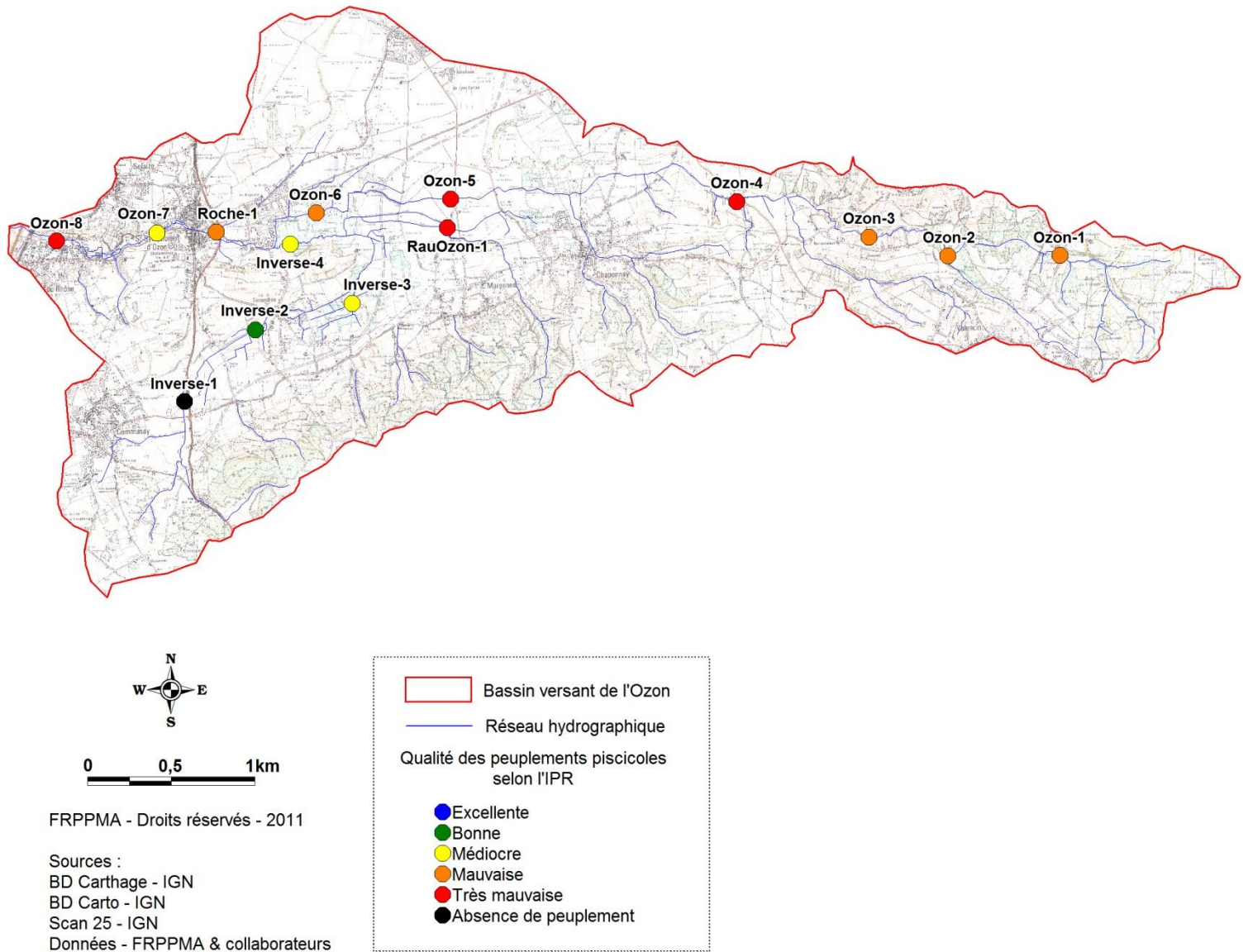
Le peuplement piscicole de l'Inverse aval (Inverse-4) connaît une amélioration progressive entre 2007 et 2010, passant de la qualité mauvaise à médiocre (début de classe en 2010). Le retour de la truite fario et de la lamproie de Planer entraine une amélioration des 3 métriques de composition spécifique. L'augmentation des densités de loches franches et de chevesnes depuis induit cependant une légère dégradation par les métriques DIO et DIT. L'augmentation conjointe de la densité de goujons est considérée comme une amélioration par la métrique DII, tamponnant ainsi la faible densité de truites fario.

Tableau 21 : Résultats de l'IPR calculés sur les 14 stations étudiées en 2010 sur le bassin de l'Ozon :

Données 2010											
Station	Année	Résultats sans les espèces introduites									Note avec sp introduites
		NTE	NER	NEL	DTI	DIT	DII	DIO	Note IPR	Qualité	
Ozon-1	2010	2,1	3,4	3,8	1,6	4,7	9,6	1,2	26,3	Mauvaise	-
Ozon-2	2010	2,4	3,7	4,1	1,6	8,4	6,4	1,9	28,5	Mauvaise	-
Ozon-3	2010	6,7	8,1	8,7	0,6	3,6	2,4	4,0	34,2	Mauvaise	30,5
Ozon-4	2010	4,9	8,7	5,3	5,1	6,7	14,0	0,7	45,3	Très mauvaise	-
Ozon-5	2010	4,4	9,5	6,3	4,2	5,2	7,4	3,0	40,0	Très mauvaise	-
Ozon-6	2010	4,8	9,5	6,4	4,3	5,2	2,1	0,9	33,2	Mauvaise	-
Ozon-7	2010	3,6	5,4	3,0	2,7	4,7	2,1	2,6	24,2	Médiocre	23,1
Ozon-8	2010	3,9	9,9	6,5	4,5	5,9	0,1	8,9	39,7	Très mauvaise	38,4
RauOzon-1	2010	4,9	6,9	7,2	4,6	2,2	10,0	0,9	36,7	Très mauvaise	-
Inverse-1	2010	-	-	-	-	-	-	-	-	Absence	-
Inverse-2	2010	1,0	4,1	2,4	1,9	3,8	0,1	2,0	15,2	Bonne	-
Inverse-3	2010	1,7	4,3	2,7	0,5	3,9	1,9	5,6	20,6	Médiocre	19,7
Inverse-4	2010	1,1	5,2	1,5	1,2	4,1	0,8	3,7	17,7	Médiocre	17,5
Roche-1	2010	1,3	6,9	4,1	4,2	8,3	9,2	0,9	34,9	Mauvaise	-
Minimum		1,0	3,4	1,5	0,5	2,2	0,1	0,7	15,2	Bonne	
Maximum		6,7	9,9	8,7	5,1	8,4	14,0	8,9	45,3	Très mauvaise	
Médiane		3,6	6,9	4,1	2,7	4,7	2,4	2,0	33,2	Mauvaise	
Moyenne		3,3	6,6	4,8	2,9	5,1	5,1	2,8	30,5	Mauvaise	
<2,3		5	0	1	6	1	6	7			
<3,6		1	1	3	1	1	1	2			
<5,1		6	3	3	5	5	0	2			
>=5,1		1	9	6	1	6	6	2			

Données historiques											
Station	Année	Résultats sans les espèces introduites									Note avec sp introduites
		NTE	NER	NEL	DTI	DIT	DII	DIO	Note IPR	Qualité	
Ozon-1	1985	2,2	8,2	3,9	0,1	4,9	10,5	1,7	31,5	Mauvaise	-
Ozon-8	2006	2,5	6,4	3,9	3,0	2,8	0,8	2,9	22,3	Médiocre	-
RauOzon-1	1987	5,9	9,6	6,4	3,1	6,2	5,2	0,5	36,9	Très mauvaise	-
Inverse-4	2009	2,4	5,2	3,3	1,4	4,6	2,0	3,7	22,6	Médiocre	21,3
Inverse-4	2007	8,7	5,8	3,7	2,2	1,9	2,7	0,7	25,7	Mauvaise	22,4

Carte 17 : Qualité des peuplements piscicoles du bassin de l'Ozon en 2010 selon l'IPR :



3.2.4.5 Etat des populations de truites fario

L'analyse des peuplements piscicoles a mis en évidence un état critique des populations de truites fario du bassin de l'Ozon, voire une absence totale de l'espèce sur plus de la moitié des stations (8 stations sur 14). L'utilisation du référentiel spécifique du CSP confirme ce constat.

En dehors des secteurs où elle est absente, l'abondance en truites fario est considérée comme très faible sur 5 stations.

Les populations de l'Ozon amont (Ozon-1 et 2) et de l'Inverse aval (Inverse-3 et 4) se caractérisent par la présence de quelques juvéniles 0+ à 1+. Sur ces secteurs, les associations de pêche locales procèdent à des déversements réguliers d'alevins 0+ et à la mise en place de boîtes d'incubation (boîtes Viber). Par conséquent, il est impossible de déterminer si les individus capturés sont réellement nés dans le milieu naturel. Les adultes sont pour leur part systématiquement absents, ce qui met en évidence un taux de survie des individus très faible voire nul.

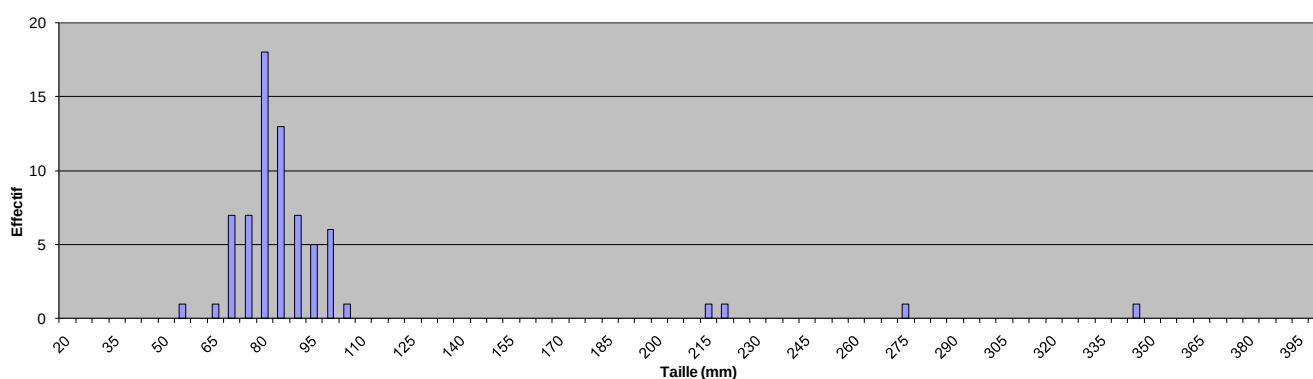
Sur l'Ozon à St Symphorien (Ozon-7), seulement 4 individus ont été capturés, il est cependant possible de distinguer plusieurs cohortes, avec notamment la présence d'un spécimen de 44cm. De fait, la survie des individus serait ici légèrement supérieure, même si l'abondance reste à un niveau très faible. De plus, il est également impossible d'affirmer que les truites capturées sont bien issues de reproduction naturelle pour les raisons énoncées précédemment.

La population de truites fario retrouvée sur l'Inverse en amont de Simandres (Inverse-2) présente une abondance assez importante (densité importante et biomasse assez importante). La survie des individus semble dans ce secteur également réduite. En effet les individus d'un an et plus sont très peu nombreux (4 individus), même en l'absence de prélèvement par les pêcheurs (parcours no-kill). La société de pêche privée déverse ici de nombreux alevins, et il est probable qu'une part importante des individus capturés soit issue des ces déversements.

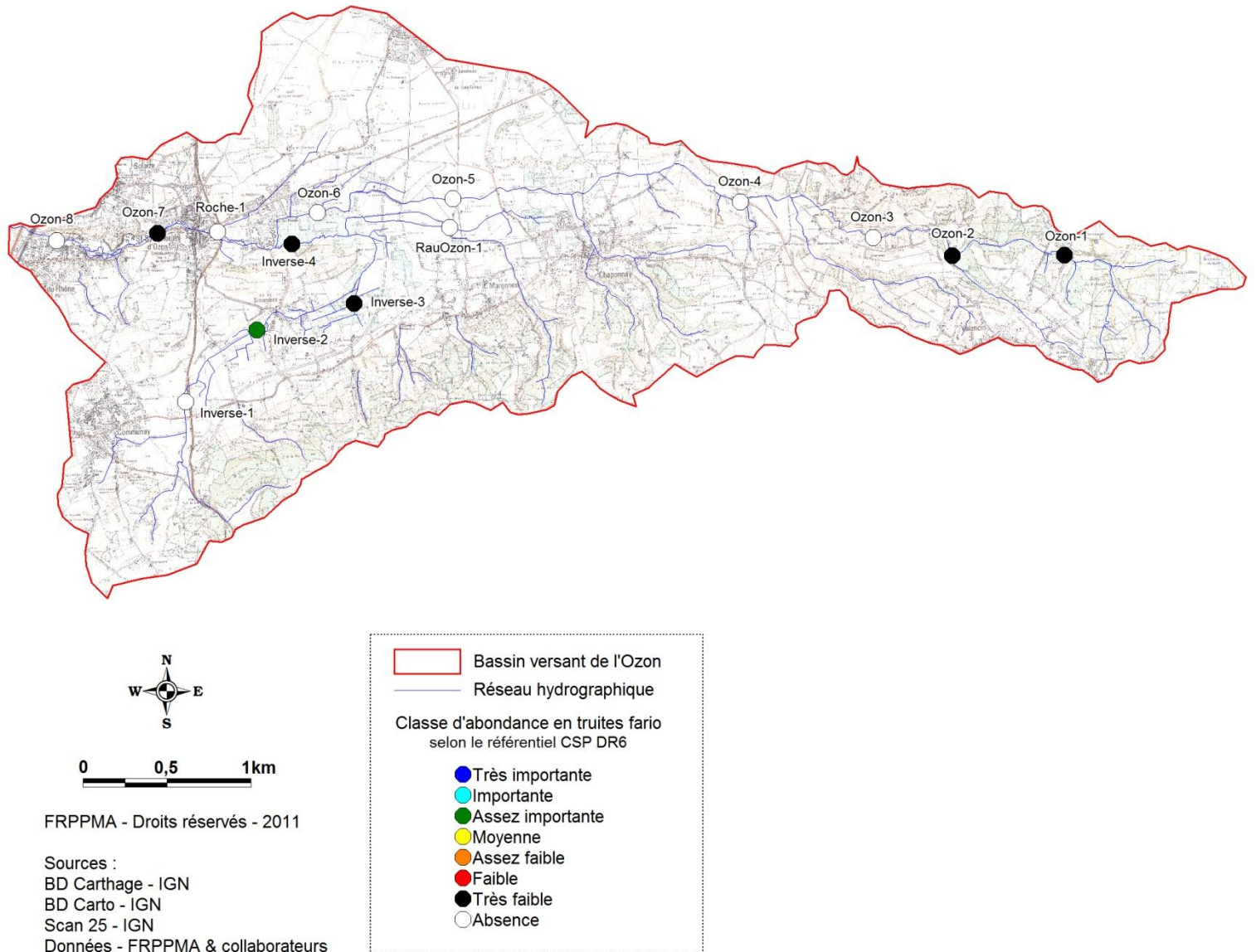
Les sondages ponctuels réalisés en 2011 rapportent également la présence d'alevins 0+ sur d'autres secteurs : sur le ruisseau du Pontet et les ruisseaux du marais de Simandres. La reproduction naturelle n'est pas exclue, plusieurs secteurs du réseau hydrographique présentent en effet des zones potentiellement favorables.

Espèce repère sur ces types de milieux aquatiques, la truite fario se trouve dans une situation critique à l'échelle du bassin de l'Ozon.

Figure 16 : Histogramme de taille de la population de truites fario sur la station Inverse-2 en 2010 :



Carte 18 : Classes d'abondance des populations de truites fario du bassin de l'Ozon en 2010 :



3.2.5 Synthèse des résultats de l'état des lieux et discussion

Tous les outils permettant d'analyser l'état des peuplements piscicoles mettent en évidence des altérations souvent prononcées de leur qualité. Les biomasses sont faibles à très faibles sur une grande part du réseau hydrographique, allant jusqu'à l'absence totale de peuplement sur l'Inverse amont. Les espèces les plus sensibles sont généralement affaiblies, voire complètement absentes sur des milieux où elles sont attendues. A l'opposé, les espèces plus tolérantes vis-à-vis des dégradations du milieu sont plus répandues et dominant fréquemment le reste des peuplements. Enfin, l'absence totale sur ce bassin de nombreuses espèces potentiellement présentes souligne également la dégradation de la qualité des peuplements piscicoles. Celle-ci est globalement considérée comme mauvaise par l'IPR.

Ce constat général est étroitement lié aux diverses causes de perturbation de la qualité du milieu aquatique qui ont pu être identifiées.

Malgré des conditions d'habitats relativement variées bien que localement amoindries, les peuplements piscicoles sur l'Ozon amont sont très dégradés (Ozon-1 et Ozon-2). Les étiages sévères, accentués par la présence des plans d'eau, peuvent expliquer cette situation. Le réchauffement excessif qu'ils induisent est ici une cause supplémentaire de perturbation, couplée à une qualité d'eau dégradée par la STEP de Valencin. Résistante aux surcharges organiques, seule la loche franche réussit à se maintenir dans ce secteur, tandis que la population de truites fario, très affaiblie, est artificiellement soutenue par des déversements d'individus. Présent en 1987, le vairon a disparu et se voit dans l'incapacité de recoloniser cette partie du réseau hydrographique du fait d'ouvrages infranchissables.

Plus en aval (Ozon-3 et Ozon-4), le milieu est sujet à des assecs fréquents et prolongés. Les peuplements piscicoles sont soumis à une très forte sélection. L'assec total a été constaté dans le secteur de la station Ozon-3 plus tard dans la saison. Les quelques loches franches encore présentes lors du sondage sont des juvéniles issus de dévalaison. Absent des secteurs amont, le vairon est quant à lui dans l'incapacité de coloniser cette zone depuis l'aval du fait d'ouvrages infranchissables. Sur la station Ozon-4, une fosse particulièrement profonde sert de zone refuge, et reste fraîche pendant l'été du fait d'une alimentation par sous-écoulements. Les populations de vairons et de loches franches dans ce secteur parviennent à se maintenir. Elles se caractérisent cependant par l'absence de gros individus contre une forte densité de juvéniles, qui traduisent une certaine fragilité.

Sur le secteur médian jusqu'à la confluence avec l'Inverse (Ozon-5 et Ozon-6), les conditions d'habitat deviennent défavorables du fait de modifications morphologiques importantes. Couplées à une ripisylve réduite et à une hydrologie faible, celles-ci favorisent le réchauffement en période estivale qui atteint un niveau léthal pour la truite fario. Ces conditions d'habitat et de température expliquent l'absence complète de celle-ci dans ce secteur. Les températures élevées sont également défavorables à la loche franche. Le vairon se maintient à un niveau d'abondance correct. Le chevesne et le goujon sont également présents, mais en situation de sous-abondance. Même si elles sont favorisées par le réchauffement, ces espèces et notamment les individus de grandes tailles, sont limitées par des conditions d'habitats très dégradées. Toutes les populations présentes se caractérisent par une très faible proportion de gros individus, ce qui indique une situation dégradée. Au final les densités s'avèrent importantes (trop importantes selon l'IPR) tandis que les biomasses restent très faibles.

Sur le ruisseau d'Ozon, le peuplement piscicole est également très perturbé. Les conditions d'habitat sont ici très dégradées par les modifications morphologiques et la réduction de la ripisylve. Historiquement présents, le vairon et le goujon ont disparu de ce secteur. Seule la loche franche s'est maintenue. Cependant cette population est fragilisée par un réchauffement excessif de l'eau en période estivale. Son niveau d'abondance est très faible, tandis que sa structure montre un déséquilibre (population vieillissante). Déjà absentes en 1987, d'autres espèces normalement attendues ne sont pas retrouvées en 2010 (truite fario, lamproie de Planer, ...) du fait des dégradations du milieu et de la segmentation par des ouvrages transversaux.

Aucun peuplement n'est retrouvé sur l'Inverse amont (Inverse-1). Les assecs, la dégradation des conditions d'habitat (perturbations morphologiques) et de la qualité de l'eau (ancienne STEP de Communay, rejet direct, cultures) ont entraîné la disparition des espèces. Suite à l'amélioration de la qualité de l'eau (raccordement des effluents au réseau de collecte de l'agglomération lyonnaise), les poissons restent dans l'incapacité de recoloniser ce secteur du fait d'ouvrages infranchissables.

Plus en aval (Inverse-2) dans un secteur où les habitats sont plutôt variés, le peuplement piscicole apparaît comme de bonne qualité selon l'IPR (fin de classe). Cependant les perturbations sont bien réelles. Le réchauffement de l'eau accentué par la dégradation de la ripisylve et les modifications morphologiques en amont atteint des niveaux défavorables aux espèces sensibles à ce paramètre (truite fario et loche franche). Le soutien de la population de truites fario par les déversements d'alevins la fait paraître abondante, mais son maintien naturel correct n'est sans doute pas assuré. En effet la survie des individus semble très faible. Le vairon est ici peu abondant, subissant probablement les processus de compétition/prédation par la truite fario. Des espèces plus tolérantes sont également retrouvées : le chevesne, ainsi que le goujon qui profite du réchauffement de l'eau.

Dans la zone du Marais en aval du bourg de Simandres (Inverse-3), les cours d'eau ont subi d'importantes modifications morphologiques. De plus, la présence de plans d'eau, rejets directs et zones de ripisylve réduite favorisent le réchauffement et la dégradation de la qualité physico-chimique. Subissant ces facteurs de perturbation, et particulièrement des températures atteignant le seuil léthal, la population de truites fario est quasi-inexistante (un seul alevin capturé probablement issu des déversements). Le vairon est également en situation critique (un seul individu capturé). La loche franche souffre également du réchauffement de l'eau et se retrouve en faible abondance. Plus tolérants, le chevesne et le goujon sont favorisés. Également sensible à l'altération du milieu, la lamproie de Planer n'est pas retrouvée sur ce secteur.

Sur l'Inverse aval (Inverse-4), les conditions d'habitat redeviennent acceptables, même si elles sont légèrement altérées par un phénomène d'incision du lit. L'eau connaît un rafraîchissement par l'arrivée du ruisseau d'Ozon et de résurgences, mais reste à un niveau provoquant un stress physiologique chez la truite fario. Cette espèce est d'ailleurs presque totalement absente (quelques alevins dont la présence peut-être liée aux déversements). Ce secteur boisé plutôt préservé représente une zone refuge pour la lamproie de Planer, absente du reste du réseau hydrographique du fait de conditions d'habitats et/ou de qualité d'eau dégradées, ou d'impossibilité de déplacement (ouvrages transversaux). Le vairon et la loche franche restent en légère sous-abondance même si ces populations connaissent une amélioration ces dernières années et qu'elles dominent les effectifs. Le chevesne et le goujon sont là encore favorisés par le réchauffement, tandis qu'ils tolèrent une relative dégradation de la qualité d'eau. Le chevesne est largement dominant en termes de biomasse.

Malgré l'existence à l'amont immédiat d'un ouvrage transversal provoquant un remous hydraulique important, un étalement de la lame d'eau et une réduction du débit, la température en période estivale reste fraîche. Le ruisseau de Roche est en effet soutenu par des résurgences importantes dans ce secteur. Néanmoins la truite fario n'est pas retrouvée sur cette station, en lien avec une situation critique de la population de l'Ozon dans ce secteur et la segmentation des cours d'eau. Par ailleurs, des départs d'eaux usées brutes à partir du collecteur temporaire lors des travaux du SIAVO ont pu être observés (fuites et by-pass). La loche franche a pu profiter de ces apports de matière organique pour se retrouver en légère surabondance. Cette espèce domine en effet le peuplement en termes d'effectif et de biomasse. Ces conditions ont pu à l'inverse s'avérer défavorables au vairon, ce qui peut expliquer la sous-abondance de cette population. Le goujon est présent en faible abondance, ce qui correspond au niveau théorique. Une épinochette a de plus été capturée, mais ne semble pas constituer ici une population établie. Cet individu pourrait dévaler de secteurs plus favorables en amont où l'espèce serait installée. Cependant des sondages à l'épuisette effectués a posteriori sur ce ruisseau n'ont pas permis de retrouver cette population. Il n'est pas exclu que les bouleversements du fonctionnement du ruisseau liés aux travaux du collecteur aient entraîné sa disparition (rejet d'eau froide pompée dans les tranchées, apport de matières en suspensions, rejet d'effluent brut), des sondages complémentaires par pêche électriques restent nécessaires.

Sur l'Ozon aval (Ozon-7 et Ozon-8), les conditions d'habitat sont fortement perturbées par des modifications morphologiques (les seuils de gabarit important impactent près de 65% du linéaire de cours d'eau par leur remous hydraulique). Celles-ci favorisent par ailleurs le réchauffement de l'eau. Bien que rafraîchie par des résurgences, la température atteint des niveaux qui provoquent un stress physiologique chez la truite fario, notamment lors de la traversée des bourgs de St Symphorien et de Sérézin. Ces dégradations du milieu, qui s'accompagnent d'une qualité d'eau dégradée, sont néfastes pour la truite fario qui s'avère très affaiblie (non retrouvée sur la station la plus aval). La loche franche semble également défavorisée par le réchauffement dans le secteur de Sérézin, tandis qu'elle domine largement les effectifs à St Symphorien. Le vairon pour sa part se maintient, notamment dans les zones lotiques incluses dans les stations d'inventaires mais qui restent assez rares dans le secteur. Le chevesne et le goujon restent proches de leur niveau d'abondance théorique sur la station de Saint Symphorien. A Sérézin, ces espèces sont largement surabondantes, favorisées par les dégradations du milieu et le réchauffement de l'eau. Un spirilin a également été capturé, et pourrait constituer un reliquat de population. Cependant il est également possible qu'il s'agisse d'une introduction. Le spirilin reste cependant attendu sur l'Ozon aval, mais est fortement limité par les modifications morphologiques du cours d'eau et la segmentation du milieu par des ouvrages transversaux.

Enfin, 10 espèces potentiellement présentes sur ce bassin n'ont pas été retrouvées en 2010 ou même historiquement, tandis que plusieurs espèces ne sont présentes que très localement (lamproie de Planer, épinoche, épinochette, spirilin). Parmi celles jamais retrouvées, certaines n'ont probablement pas colonisé ce bassin à l'instar des bassins voisins (Yzeron, Garon) : le chabot et l'ombre commun. Cependant l'absence de connaissances anciennes ne permet pas d'en attester. Le cortège d'espèces est particulièrement incomplet sur les secteurs aval, où 8 autres espèces n'ont jamais été capturées alors qu'elles sont attendues : le blageon, la blennie, le hotu, le toxostome, le barbeau fluviatile, la lote, la vandoise et l'anguille. L'absence de ces espèces est étroitement liée à la dégradation globale des cours d'eau dans le secteur aval du bassin, ainsi qu'à la segmentation par les ouvrages transversaux infranchissables. En effet une part importante de ces espèces serait susceptible de recoloniser l'Ozon depuis le Rhône, tandis que le toxostome et la lote ne sont désormais plus retrouvés dans le secteur.

Ces résultats mettent en évidence des dégradations importantes de la qualité des milieux aquatiques, particulièrement d'ordre morphologique mais également thermique, hydrologique et physico-chimique. En réponse à ces dégradations, les peuplements piscicoles sont très perturbés : de nombreuses espèces sont absentes ou présentent des populations très affaiblies, tandis que quelques espèces plus tolérantes sont favorisées. Actuellement, le bon état écologique vis-à-vis du peuplement piscicole est loin d'être atteint sur la masse d'eau de l'Ozon.

L'existence de plusieurs foyers de population relictuelle et la présence dans le Rhône d'espèces attendues sur l'Ozon permet toutefois d'envisager une amélioration de la situation. Celle-ci implique cependant un programme de restauration ambitieux à l'échelle du bassin versant.

Partie 4 : Propositions d'actions

L'élaboration du programme d'actions de restauration du futur contrat de milieu a pour objectif de répondre aux dégradations des milieux aquatiques mises en évidence par les différentes études de diagnostic effectuées sur le territoire.

Les propositions d'actions du présent document sont élaborées en fonction des connaissances acquises lors du diagnostic des milieux aquatiques et des peuplements piscicoles. Elles seront ensuite confrontées aux propositions émises dans le cadre d'autres études, adaptées et reprises lors de l'élaboration du programme d'actions de restauration du futur contrat de milieu. Ce programme sera enfin validé par le comité de milieu et les différents partenaires.

L'estimation du coût des actions est effectuée à titre indicatif sur les bases de référentiels régionaux (retours d'expérience des différents programmes de restauration en cours dans le département, CATER, ingénierie DDT, ...). Du fait des contextes locaux, des écarts peuvent survenir entre ces estimations et le coût réel des travaux lors de leur mise en œuvre.

Une série de préconisations est également émise en complément des actions localisées et chiffrées.

4.1 Rappel concernant la DCE : état, objectif et mesures

L'objectif de bon état écologique des masses d'eau défini par la D.C.E. consiste en l'atteinte d'un état équivalent à l'état de référence. L'atteinte de l'état de référence des cours d'eau du bassin de l'Ozon repose sur une bonne qualité physico-chimique et thermique de l'eau, ainsi qu'un fonctionnement morphologique naturel (transport solide, dynamique à méandre, gabarit du lit adaptée, ...) et une ripisylve dense aux essences adaptées qui induisent une grande diversité des habitats (écoulements, profondeurs, substrats et abris).

Le bassin de l'Ozon constitue une masse d'eau à part entière (code : FRDR10315). D'après les modélisations théoriques utilisées par le SDAGE, l'état écologique actuel est considéré comme moyen et l'état chimique mauvais. Les paramètres retenus comme déclassant sont les nutriments et/ou pesticides, la morphologie et les substances prioritaires. Au vu de l'état actuel de la masse d'eau et des facteurs de perturbation, l'atteinte du bon état est fixée à 2021 pour l'état chimique et 2027 pour l'état écologique.

Il apparaît que l'état écologique issu de modélisations et retenu par le SDAGE surestime la qualité réelle de l'Ozon. En effet à l'issue des présentes investigations, l'état écologique de l'Ozon au regard des peuplements piscicoles apparaît en réalité de mauvaise qualité.

Tableau 22 : Récapitulatif de l'état et des objectifs de la masse d'eau de l'Ozon selon le SDAGE :
(source : SDAGE RM&C, 2009)

Masse d'eau		Etat écologique			Etat chimique			Paramètres déclassants
Code	Dénomination	Etat actuel	Objectif	Échéance	Etat actuel	Objectif	Échéance	
FRDR10315	Ruisseau l'Ozon	Moyen	Bon état	2027	Mauvais	Bon état	2021	nutriments et/ou pesticides, morphologie, substances prioritaires

Le diagnostic piscicole a révélé de nombreuses perturbations. Il vient corriger et compléter les observations faites dans le cadre de la DCE. Parmi les perturbations mises en évidence, nombreuses sont responsables de l'altération physique des cours d'eau (ouvrages, travaux hydrauliques, ripisylve altérée, plans d'eau, ...). L'étude physico-chimique et hydrobiologique réalisée en 2009 vient compléter ce diagnostic et met en évidence des dégradations d'origine diverses (agricole, domestique, urbaine) plus ou moins prononcées selon les secteurs.

Les actions proposées sont donc principalement axées sur la restauration de la continuité écologique, la diversification morphologique et la reconstitution de la ripisylve. Ces opérations contribueront à limiter le réchauffement en période estivale et à augmenter la capacité auto-épuratrice des cours d'eau, participant ainsi à l'amélioration de l'état chimique.

Pour toutes les opérations incluses dans le futur programme d'action, un important travail de communication et de sensibilisation est à mettre en œuvre pour garantir la réalisation d'un maximum de projets.

4.2 Eléments de réflexion sur les priorités d'intervention

L'analyse des éléments perturbateurs a mis en évidence des situations disparates selon les secteurs.

Les secteurs les plus amont (Ozon, Inverse et affluents du versant sud) connaissent une hydrologie très faible en période estivale, qui se solde régulièrement par des assecs parfois prolongés. Sur l'Ozon amont, cette situation est accentuée par les plans d'eau qui interceptent une partie voire la totalité du débit et qui favorisent l'évaporation et l'élévation thermique. De ce fait, même si les conditions d'habitat sont favorables, notamment sur l'Ozon amont, le potentiel d'accueil des peuplements piscicoles, et plus généralement de la faune aquatique, reste faible. Cependant ces zones peuvent présenter un intérêt particulier pour la reproduction, même si en l'état actuel les populations sur ces secteurs sont très affaiblies voire inexistantes.

La présence de sources et de résurgence plus en aval induit une hydrologie estivale plus soutenue, et limite les phénomènes d'assec. Sur cette base, le potentiel d'accueil de populations piscicoles stables est plus important et progressif depuis les secteurs médians vers les secteurs aval. Cependant en l'état actuel, les conditions d'habitat et de qualité d'eau (physico-chimie et température) sont fortement limitantes, tandis que les ouvrages transversaux représentent des obstacles à la recolonisation par les espèces absentes et au déplacement des espèces présentes.

Selon ces considérations, il est proposé d'intervenir de façon prioritaire sur les secteurs aval et médians des cours d'eau principaux : Ozon, Inverse et ruisseau d'Ozon. En effet même si les opérations nécessaires à l'amélioration de la qualité du milieu sont plus lourdes et plus coûteuses (aménagement ou suppression d'obstacles importants, restauration morphologique), le gain escompté est également plus important.

Néanmoins, dans une logique de continuum amont-aval, les perturbations subies à l'amont ont une incidence parfois lourde sur les secteurs médians et aval. Les dégradations d'ordre hydrologique, thermique et physico-chimique ont des répercussions sur la qualité des milieux et des peuplements sur le reste du réseau hydrographique. C'est pourquoi certaines opérations proposées sur les secteurs amont conservent un haut niveau de priorité.

Par ailleurs, même si elles sont reléguées à un niveau de priorité secondaire, des actions sur les zones amont peu coûteuses et faciles à mettre en œuvre peuvent toujours être entreprises selon les opportunités.

Enfin, les ordres de priorité indiqués dans ce rapport sont des premières indications d'orientation. Ils restent bien entendu discutables et adaptables selon les résultats attendus dans le cadre d'autres études et projets en cours, ainsi que selon les volontés locales. Par ailleurs, le gain constaté suite aux premières opérations réalisées pourraient rendre prioritaires d'autres actions considérées en l'état actuel comme secondaires. Par exemple, un gain hydrologique et thermique important apporté par l'aménagement des retenues collinaires sur l'Ozon amont pourrait rendre prioritaire la restauration de la continuité écologique dans ce secteur.

4.3 Description des actions proposées et principes d'intervention

4.3.1 Action de restauration de la continuité écologique

La notion de continuité écologique est introduite dans l'annexe V de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE 2000/60/CE du 23/10/2000) et reprise dans la circulaire DCE 2005/12 relative à la définition du « bon état ». Cette continuité est assurée par :

- le rétablissement des possibilités de circulation (montaison et dévalaison) des organismes aquatiques à des échelles spatiales compatibles avec leur cycle de développement et de survie durable de l'écosystème ;
- le rétablissement des flux de sédiments nécessaires au maintien ou au recouvrement des conditions d'habitat des communautés correspondant au bon état.

Les actions visant à restaurer la continuité écologique des cours d'eau du bassin de l'Ozon s'inscrivent pleinement dans ce cadre. Ces cours d'eau sont en effet cloisonnés par de nombreux obstacles au déplacement de la faune et à l'écoulement des flux sédimentaires, allant à l'encontre du principe de continuité écologique. Ces ouvrages doivent par conséquent faire l'objet d'aménagement, considérés selon leurs usages, leurs enjeux et leur rôle dans le cloisonnement des cours d'eau.

Le rétablissement de la circulation piscicole se justifie par les bénéfices attendus suivants :

- rétablissement de l'accès aux zones d'habitat pour les espèces absentes, aux zones de reproduction favorables et aux zones refuges (thermiques, hydrologiques et physico-chimiques) en cas d'épisode critique ;
- rétablissement des flux migratoires entre populations isolées, garantissant le maintien de la diversité génétique intraspécifique indispensable à la pérennité de ces populations.

Dans le cas des seuils, des équipements par des dispositifs de passe à poisson peuvent être envisagés. Néanmoins, cette solution ne compense jamais en totalité les dommages causés aux espèces et au milieu. Il est important de garder à l'esprit que les passes :

- ne permettent le franchissement que pour certaines gammes de débit et de température (non ou peu fonctionnelles en étiage estival) ;
- ne permettent le franchissement généralement que pour quelques espèces aux meilleures capacités de nage et de saut, et au sein même d'une espèce que pour une gamme de taille d'individu ;
- ne règlent pas en général les impacts physico-chimiques (réchauffement, désoxygénation, ...) ou morphologiques (écoulements stagnants, colmatage des substrats en amont, déficit sédimentaire à l'aval, ...).

Très coûteuses et d'une conception technique avancée, les passes doivent rester la solution alternative lorsque le contexte ne permet pas la suppression pure et simple des seuils infranchissables. Cette dernière méthode, plus économique en général et plus efficace permet notamment :

- de garantir la libre circulation de toutes les espèces, de toutes les classes de taille et pour toutes les conditions hydrologiques et thermiques ;
- de rétablir le transit sédimentaire et de restaurer la dynamique du cours d'eau ;
- de retrouver les conditions d'habitat favorables à l'amont (retour progressif d'écoulements variés, de substrats diversifiés, ...) ;
- d'annuler la dégradation physico-chimique et thermique induit par le remous hydraulique.

Dans le cas des buses, cadres ou gués, des aménagements peuvent être envisagés (passes à poissons permettant de fractionner la chute aval, barrettes à l'intérieur de l'ouvrage permettant de freiner les écoulements, ...). Cependant, le remplacement par un cadre enfoui dans les sédiments avec une pente limitée reste souvent la solution la plus efficace, permettant le franchissement par tous les individus quelque-soit les conditions.

4.3.2 Action de restauration des berges et du lit mineur

Le diagnostic des milieux aquatiques a mis en évidence des dégradations physiques majeures qui réduisent fortement le potentiel d'accueil pour la faune aquatique. La rectification et le recalibrage du lit, l'artificialisation des berges et la réduction de la ripisylve induisent une homogénéisation des habitats, favorisent le réchauffement et réduisent la capacité auto-épuratrice du milieu.

Selon les secteurs, les besoins et les possibilités d'intervention varient.

Sur les tronçons les moins perturbés, des plantations de ripisylve et le remplacement des protections de berges minérales par des techniques végétales (lorsque les contraintes physiques le permettent) sont préconisées. L'objectif est de restaurer un couloir boisé d'une largeur minimale de 5 mètres sur chaque berge qui assure une protection efficace contre les élévations thermiques en période estivale. Sur les secteurs les plus aval, des discontinuités peu étendues peuvent être conservées afin de permettre à la végétation aquatique de se développer et d'offrir des habitats complémentaires. Ces boisements de berges et le remplacement des techniques minérales par des techniques végétales permettront de plus d'offrir des habitats supplémentaires (sous-berges, systèmes racinaires, encombres et litières) tout en assurant le maintien des berges.

Sur les tronçons fortement modifiés et lorsque le contexte le permet (emprise au sol, occupation des berges), une intervention plus forte est nécessaire pour retrouver des conditions d'habitat favorables. Ces interventions comportent plusieurs volets, l'objectif final étant d'arriver à retrouver une dynamique à méandres et un gabarit de lit adapté au cours d'eau, notamment en étiage.

Le premier volet consiste à retracer un parcours plus naturel du lit. Il réside d'abord dans l'acquisition foncière de parcelles riveraines permettant d'avoir suffisamment d'emprise au sol. L'acquisition de terrains ne fait pas l'objet d'estimation financière dans ce rapport puisqu'il est susceptible de varier fortement selon les possibilités de négociation. Une fois les capacités spatiales définies, un nouveau lit devra être créé afin de restaurer une dynamique sinueuse à méandriforme, style morphologique classique des cours d'eau de plaine. Dans les zones suffisamment large des secteurs les plus aval, des milieux annexes seront également créés (bras secondaires et dépressions). Sur chaque secteur, une étude préalable permettra de définir le tracé en se basant sur des données historiques et des calculs d'énergie permettant de déterminer la longueur et l'amplitude des méandres.

Les berges devront ensuite être talutées en pente douce, afin de restaurer une relative capacité d'inondation. Ceci a pour but de limiter la mise en charge du lit qui se produit actuellement en hautes eaux et qui empêche les dépôts de sédiments. Une pente limitée permet de plus une meilleure stabilité de la ripisylve. Dans les parties concaves des méandres, la pente pourra être plus raide. Le lit d'étiage devra être réduit afin d'éviter l'étalement excessif de la surface en eau qui favorise le réchauffement et réduit la diversité des écoulements. Cette réduction de largeur pourra être réalisée directement lors des terrassements du nouveau lit, et en disposant des bancs de sédiment de granularité adaptée (graviers, cailloux et pierres) en berges et au milieu du lit sur des sections plus larges. Des plantations seront réalisées sur les deux berges sur une largeur minimale de 5 mètres. Enfin, quelques éléments grossiers (troncs, souches, blocs) pourront être disposées et ancrés en berge et dans le lit afin d'apporter une diversité supplémentaire (2.5% de la surface en eau à l'étiage selon la bibliographie).

Lorsque l'emprise disponible ne permet pas une renaturation complète, des mesures de restauration plus légères peuvent être envisagées, avec les mêmes objectifs. Le décaissement du haut de berge et la disposition dans le lit mineur de bancs de sédiments en berges et dans le lit permettra de rétablir un gabarit plus approprié. La plantation de ripisylve et le remplacement des protections de berges minérales par des techniques végétales adaptées, ainsi que l'ancrage d'éléments grossiers dans le lit seront dans ce cas également appliqués.

4.3.3 Préconisations relatives à la gestion des plans d'eau

Les plans d'eau participent à l'élévation thermique en période estivale, à la dégradation de la qualité de l'eau et à la réduction hydrologique. Une meilleure gestion de ces ouvrages apparaît comme prioritaire sur la partie amont de l'Ozon qui présente des déficits hydrologiques et un réchauffement de l'eau marqués. Dans ce secteur, la restauration du régime hydrologique et thermique est une condition sine-qua-non à l'amélioration de la qualité des peuplements piscicoles. Le diagnostic et la mise aux normes des ouvrages en terme de sécurité et de débit réservé est actuellement en cours dans les départements du Rhône et de l'Isère.

Dans le cadre du futur contrat de milieu, la sensibilisation des propriétaires sur le contexte réglementaire, l'impact de ces ouvrages sur le milieu naturel et les bonnes pratiques de gestion devra être effectuée. Un contact avec les propriétaires devra de plus permettre de déterminer si l'ouvrage a toujours un usage actuellement. Dans le cas contraire, la suppression de l'ouvrage pourra être envisagée et piloté par le comité de milieu. Par ailleurs, la mise aux normes vis-à-vis du débit réservé, ainsi que l'aménagement de dispositifs de restitution moins impactant (type moine), pourront être impulsés et soutenus techniquement et financièrement dans le cadre du contrat de milieu.

4.3.4 Préconisations relatives aux rejets d'eaux usées

Le présent diagnostic a permis de relever l'existence de rejets directs d'eaux usées dans le cours d'eau ainsi que des dysfonctionnements des installations de collecte et de traitement. Ces éléments participent directement à la dégradation physico-chimique de l'eau, impactant entre autre les peuplements piscicoles.

Il est préconisé en premier lieu d'effectuer un diagnostic de ces rejets directs et des dysfonctionnements des installations. Dans un second temps, le raccordement au réseau de collecte et l'amélioration des systèmes de collecte et de traitement existants devra être impulsé, et selon les cas aidés financièrement dans le cadre du futur contrat de milieu.

4.3.5 Préconisations relatives à la gestion des atterrissements

Les modifications morphologiques importantes qu'ont subies les cours d'eau sur ce bassin entraînent des déséquilibres dans les processus de transport solides et sédimentaires. Ces déséquilibres sont ressentis également sur des secteurs n'ayant pas fait l'objet de modifications morphologiques directes, où des phénomènes d'enfoncement du lit peuvent être constatés. Actuellement, des interventions de curage sont encore réalisées sur les atterrissements, notamment en zone urbaine sur l'Ozon aval.

La réflexion à l'échelle globale de la gestion des sédiments devra être menée sur la base des résultats de l'étude hydromorphologique actuellement en cours. Elle devra permettre de déterminer les zones excédentaires et déficitaires en charge solide, et ainsi d'orienter les interventions sur les atterrissements et le devenir des sédiments extraits. Leur réinjection dans les secteurs déficitaires est à envisager.

4.3.6 Préconisations relatives aux connaissances

Dans le cadre du futur contrat de milieu, des actions seront entreprises dans le but de maintenir ou de reconquérir la qualité des milieux aquatiques, qu'elle soit d'ordre physique, chimique ou écologique. Les peuplements piscicoles sont intégrateurs de ces caractéristiques qualitatives, et réagissent à leurs évolutions, positives ou négatives.

En fin de contrat, une nouvelle étude piscicole, basée sur les réseaux et les connaissances développés durant la présente étude préalable, devra être conduite afin de tirer le bilan global de l'état des peuplements et de leurs évolutions, en lien avec les actions réalisées. Une nouvelle campagne d'inventaires et de sondages piscicoles devra être réalisée sur les stations étudiées en 2010, tandis qu'un suivi thermique sera reconduit.

En cours de contrat, des études intermédiaires des peuplements piscicoles peuvent être réalisées, et basées sur les mêmes stations. Plus légers, ces suivis permettent de faire le point en cours de contrat sur la réponse des peuplements piscicoles aux actions engagées. En conséquence, les actions pourront être réorientées, et leur priorité réévaluée. Par ailleurs, le fait de disposer de plusieurs campagnes d'étude permet de s'affranchir plus facilement des biais induits par les caractéristiques environnementales (crues hivernales, étiage sévère, ...) sur les peuplements lors de l'étude bilan.

La circulaire du 13 juillet 2006 relative à la mise en œuvre des programmes de surveillance de la DCE impose une fréquence d'analyse biennale des peuplements piscicoles par plan de gestion. En effet, la reproduction de nombreuses espèces dépendant des conditions hydrologiques annuelles, un suivi avec une fréquence suffisamment élevée s'avère nécessaire pour s'extraire des influences extérieures, affiner les analyses et limiter les erreurs d'interprétation.

La présente étude ayant révélé la présence ponctuelle de l'écrevisse à pattes rouges, des investigations complémentaires spécifiques sont préconisées. Cette espèce a été introduite dans les plans d'eau de Simandres, desquels elle s'échappe pour se retrouver dans le cours d'eau. Cette espèce est toutefois concernée par l'Arrêté Ministériel du 21/07/1983 qui vise à protéger son biotope. L'objectif de ce complément d'étude sera de déterminer si l'espèce arrive à se maintenir et à se développer dans ce secteur (Marais de Simandres), et le cas échéant de caractériser cette population en termes de répartition et d'abondance.

4.4 Propositions d'actions : fiches synthétiques et coûts estimés

Les propositions d'actions sont présentées par secteurs géographiques. Pour se faire, le réseau hydrographique a été découpé comme suit :

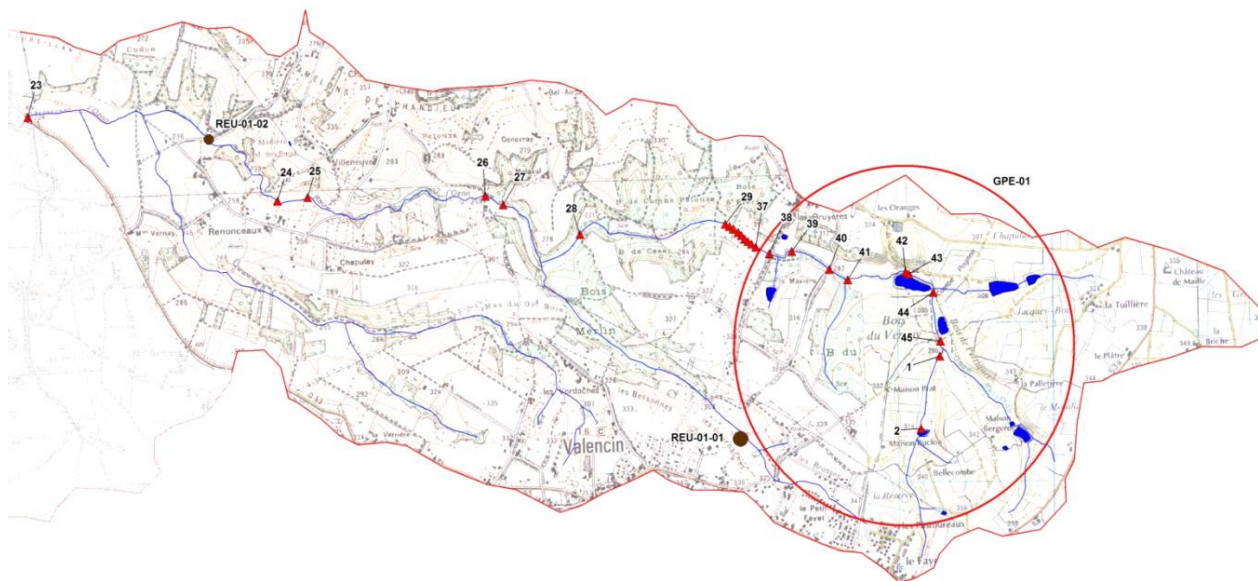
- Ozon amont : des sources jusqu'à la D151 (p.89)
- Ozon médian : de la D151 à la confluence avec l'Inverse (p.91)
- Ozon aval : de la confluence avec l'Inverse à la confluence avec le canal de fuite de Pierre-Bénite (p.93)
- Inverse amont : des sources jusqu'à la N7 (Pont Palud) (p.95)
- Inverse médian et aval : de la N7 (Pont Palud) à la confluence avec l'Ozon (p.97)
- Ruisseau d'Ozon : des sources jusqu'à la confluence avec l'Inverse (p.99)

Les actions pressenties comme les plus prioritaires à l'échelle du bassin sont notées en priorité 1, les moins prioritaires étant notées en priorité 3.

Fiche synthétique des actions proposées sur l'Ozon amont

Cours d'eau : **Ozon (et affluents)**

Limites du tronçon : **des sources jusqu'au pont de la D151**



Code	Description et modalités de l'action	Objectifs et gains escomptés
RCE-01	Restauration de la continuité écologique : - Arasement des ouvrages sans usage ni contrainte - Aménagement des ouvrages avec usage et/ou contrainte - Gestion des berges et du lit au droit des travaux (abattage, retalutage, plantation, génie végétal, reprofilage, ...) - Procédure Loi su l'Eau - Selon les cas, pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux	- Restauration de la libre circulation piscicole (accès aux zones de frai, aux zones refuges, recolonisation, brassage génétique) - Restauration du transit sédimentaire (reprise du transport) - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
RBL-01	Restauration des berges et du lit mineur : - Enlèvement des protections de berges dures (béton, blocs, métal, ...) - Retalutage, plantation de ripisylve, engazonnement - Protection de berges en technique végétale selon les cas (contraintes importantes) - Procédure Loi su l'Eau - Selon les cas, pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux	- Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, abris ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
GPE-01	Gestion des plans d'eau : - Diagnostic de l'état et du fonctionnement des ouvrages - Réflexion sur les possibilités d'aménagement, regroupement, effacement des ouvrages - Sensibilisation des propriétaires (réglementation, gestion, impact)	- Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...) ✓ Pour les ouvrages en travers : restauration de la libre circulation piscicole, du transit sédimentaire et des conditions d'habitat
REU-01	Rejets d'eaux usées : - Diagnostic des installations de collecte et de traitement existantes - Réhabilitation des installations de collecte et de traitement existantes - Diagnostic des rejets directs d'eaux usées - Raccordement ou traitement des rejets directs d'eaux usées	- Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...)

Action / Préconisation		Intervention proposée	Priorité	Coût estimé (€ TTC)
Code	Intitulé			
RCE-01-23	Radier béton Ozon-23	Mise en place de barettes béton	3	5 000 €
RCE-01-24	Seuil en tout-venant Ozon-24	Arasement / Gestion des berges et du lit	2	30 000 €
RCE-01-25	Seuil en blocs Ozon-25	Arasement / Enlèvement des blocs	2	5 000 €
RCE-01-26	Radier béton Ozon-26	Remplacement par un cadre / Enlèvement des blocs et poteaux béton	2	15 000 €
RCE-01-27	Encombre Ozon-27	-	0	-
RCE-01-28	Seuil bois-métal Ozon-28	Arasement	2	1 000 €
RCE-01-29/37	Seuils blocs Ozon-29 à Ozon-37	Arasement / Enlèvement des blocs	2	9 000 €
RCE-01-38	Radier béton-pierres Ozon-38	Remplacement par un cadre / Enlèvement des blocs et poteaux béton	2	15 000 €
RCE-01-39	Seuil blocs Ozon-39	Arasement / Enlèvement des blocs	2	3 000 €
RCE-01-40	Buse métal-béton Ozon-40	Mise en place de barettes béton sur le radier	3	5 000 €
RCE-01-41	Buse béton Ozon-41	Remplacement par un cadre / Enlèvement des blocs béton	2	15 000 €
RCE-01-42	Erosion régressive Ozon-42	Passe en rangées de blocs périodiques/ Recharge solide / Gestion des berges, enlèvement des blocs béton et déchets	2	150 000 €
RCE-01-43	Seuil vannes mobiles Ozon-43	Arasement / Aménagement d'une passerelle ancrée en berges / Enlèvement du béton	2	25 000 €
RCE-01-44	Seuil vannes mobiles Ozon-44	Aménagement d'un dispositif permettant le débit réservé et la circulation piscicole (en lien avec l'action GPE-01)	1	20 000 €
RCE-01-45	Seuil métal Ozon-45	Arasement / Aménagement d'une passerelle ancrée en berges / Enlèvement du métal et du béton	2	20 000 €
RCE-01-01	Double buse Fayet-1	Arasement / Aménagement d'une passerelle ancrée en berges / Enlèvement du béton	2	20 000 €
RCE-01-02	Plan d'eau Fayet-2	cf action GPE-01	1	-
RBL-01	Protection de berges en dur sur 270m cumulés	Enlèvement des protections de berge dures / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	3	27 000 €
GPE-01	Gestion des plans d'eau	Diagnostic / Aménagement / Sensibilisation des propriétaires	1	-
REU-01-01	Réhabilitation de la STEP de Valencin	Diagnostic / Réhabilitation	1	-
REU-01-02	Traitement du rejet d'eaux usées	Diagnostic / Raccordement ou traitement	2	-

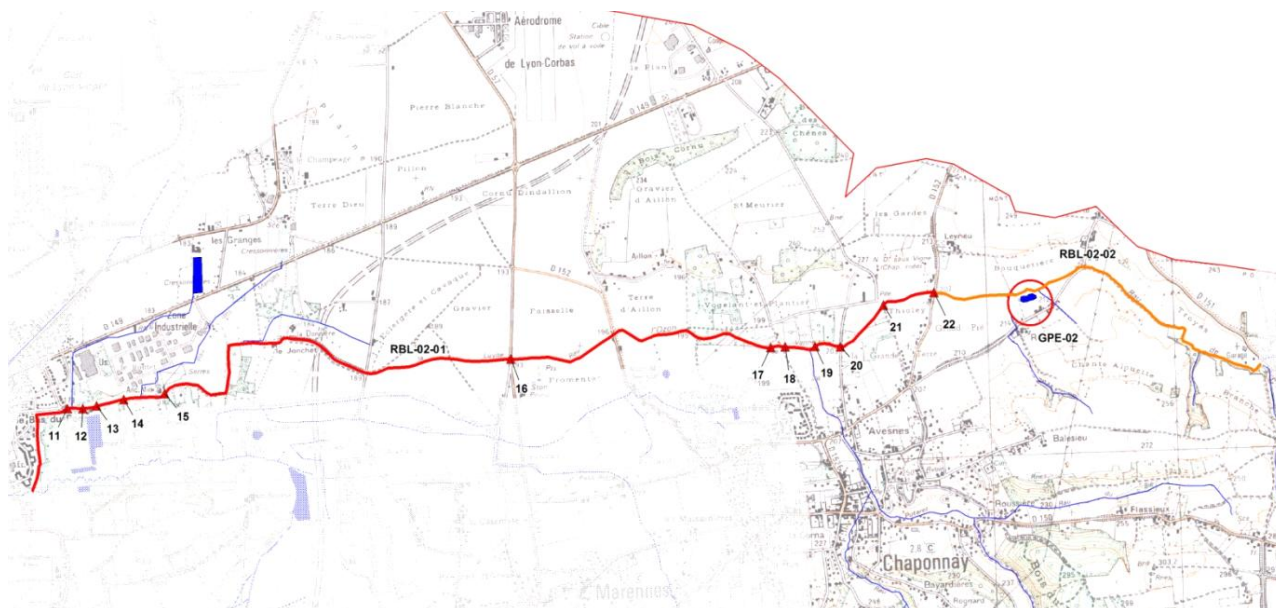
Sous-totaux selon la priorité	1	20 000 €
	2	308 000 €
	3	32 000 €

TOTAL	360 000 €
-------	-----------

Fiche synthétique des actions proposées sur l'Ozon médian

Cours d'eau : **Ozon**

Limites du tronçon : **de la D151 à la confluence avec l'Inverse**



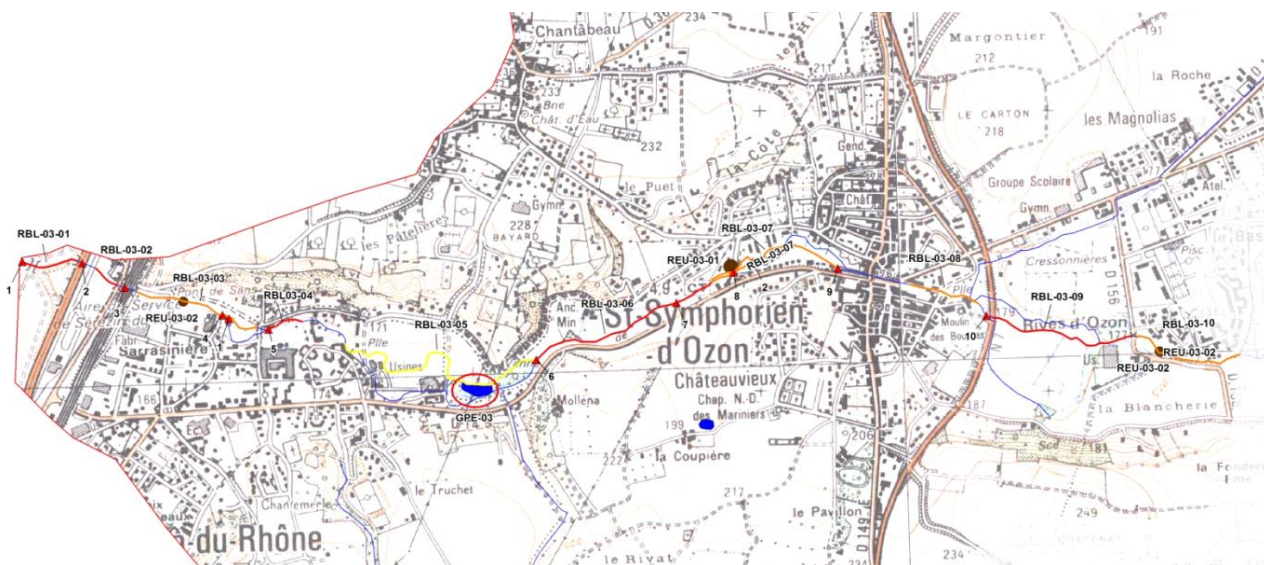
Code	Description et modalités de l'action	Objectifs et gains escomptés
RCE-02	Restauration de la continuité écologique : -Arasement des ouvrages sans usage ni contrainte -Aménagement des ouvrages avec usage et/ou contrainte -Gestion des berges et du lit au droit des travaux (abattage, retalutage, plantation, génie végétal, reprofilage, ...) -Procédure Loi su l'Eau -Selon les cas, pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux	- Restauration de la libre circulation piscicole (accès aux zones de frai, aux zones refuges, recolonisation, brassage génétique) - Restauration du transit sédimentaire (reprise du transport) - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
RBL-02	Restauration des berges et du lit mineur : -Acquisition foncière de chaque berge sur une largeur moyenne de 25m -Définition d'un nouveau tracé du cours d'eau et création du nouveau lit au gabarit et à la morphologie adaptés -Talutage des berges en pente douce, plantation de ripisylve, engazonnement -Protection de berges en technique végétale selon les cas (contraintes importantes) -Procédure Loi su l'Eau -Pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux -A défaut d'acquisition foncière : diversification des écoulements par disposition de banquettes alternées et d'éléments grossiers ancrés (souches, troncs), enlèvements des protections de berge dures	- Restauration de la morphologie générale du cours d'eau - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, abris ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
GPE-02	Gestion des plans d'eau : -Diagnostic de l'état et du fonctionnement des ouvrages -Réflexion sur les possibilités d'aménagement, regroupement, effacement des ouvrages -Sensibilisation des propriétaires (réglementation, gestion, impact)	- Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...)

Action / Préconisation		Intervention proposée	Priorité	Coût estimé (€ TTC)
Code	Intitulé			
RCE-02-11	Seuil en blocs Ozon-11	Arasement / Enlèvement des blocs (inclus dans RBL-02-01)	2	-
RCE-02-12	Seuil en blocs Ozon-12	Arasement / Enlèvement des blocs (inclus dans RBL-02-01)	2	-
RCE-02-13	Seuil en blocs Ozon-13	Arasement / Enlèvement des blocs (inclus dans RBL-02-01)	2	-
RCE-02-14	Seuil en blocs Ozon-14	Arasement / Enlèvement des blocs (inclus dans RBL-02-01)	1	-
RCE-02-15	Seuil en blocs bétonnés Ozon-15	Arasement si conduite non utilisée / Enlèvement des matériaux (inclus dans RBL-02-01)	1	-
RCE-02-16	Radier béton Ozon-16	Mise en place de barettes béton	3	5 000 €
RCE-02-17	Seuil en blocs et bois Ozon-17	Arasement / Enlèvement des matériaux (inclus dans RBL-02-01)	1	-
RCE-02-18	Seuil en blocs et bois Ozon-18	Arasement / Enlèvement des matériaux (inclus dans RBL-02-01)	1	-
RCE-02-19	Seuil en blocs et bois Ozon-19	Arasement / Enlèvement des matériaux (inclus dans RBL-02-01)	1	-
RCE-02-20	Radier béton Ozon-20	Destruction du radier / Mise en place de sous-bassements bétonnés / Enlèvement des matériaux	1	20 000 €
RCE-02-21	Radier béton Ozon-21	Destruction du radier / Aménagement d'une passerelle ancrée en berges / Enlèvement des matériaux	1	25 000 €
RCE-02-22	Radier béton Ozon-22	Mise en place de barettes béton	3	5 000 €
RBL-02-01	Restauration morphologique de l'Ozon entre la D152 et la confluence avec l'Inverse (6,6km de linéaire)	Acquisition foncière des berges / Tracé d'un nouveau lit / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	3 300 000 €
RBL-02-02	Restauration des berges et du lit de l'Ozon entre la D151 et la D152 (2,3km de linéaire)	Banquettes alternées et ancrage d'éléments grossiers / Enlèvement des protections de berge dures (250m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	2	460 000 €
GPE-02	Gestion du plan d'eau	Diagnostic / Aménagement / Sensibilisation des propriétaires	1	-

Sous-totaux selon la priorité	1	3 345 000 €
	2	460 000 €
	3	10 000 €

TOTAL	3 815 000 €
-------	-------------

Fiche synthétique des actions proposées sur l'Ozon aval

Cours d'eau : **Ozon**Limites du tronçon : **de la confluence avec l'Inverse à la confluence avec le Rhône**

Code action	Description et modalités de l'action	Objectifs et gains escomptés
RCE-03	Restauration de la continuité écologique : - Arasement des ouvrages sans usage ni contrainte - Aménagement des ouvrages avec usage et/ou contrainte - Gestion des berges et du lit au droit des travaux (abattage, retalutage, plantation, génie végétal, reprofilage, ...) - Procédure Loi su l'Eau - Selon les cas, pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux	- Restauration de la libre circulation piscicole (reconnection avec le Rhône, accès aux zones de frai, aux zones refuges, recolonisation, brassage génétique) - Restauration du transit sédimentaire (reprise du transport) - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
RBL-03	Restauration des berges et du lit mineur : - Acquisition foncière de chaque berge sur une largeur moyenne de 25m - Définition d'un nouveau tracé du cours d'eau et création du nouveau lit au gabarit et à la morphologie adaptés - Talutage des berges en pente douce, plantation de ripisylve, engazonnement - Protection de berges en technique végétale selon les cas (contraintes importantes) - Procédure Loi su l'Eau - Pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux - A défaut d'acquisition foncière : diversification des écoulements par disposition de banquettes alternées et d'éléments grossiers ancrés (souches, troncs), enlèvements des protections de berge dures	- Restauration de la morphologie générale du cours d'eau - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, abris ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
GPE-03	Gestion des plans d'eau : - Diagnostic de l'état et du fonctionnement des ouvrages - Réflexion sur les possibilités d'aménagement, regroupement, effacement des ouvrages - Sensibilisation des propriétaires (réglementation, gestion, impact)	- Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...)
REU-03	Rejets d'eaux usées : - Diagnostic et réhabilitation des installations de collecte et de traitement existantes - Diagnostic et raccordement ou traitement des rejets directs d'eaux usées	- Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...)

Action / Préconisation		Intervention proposée	Priorité	Coût estimé (€ TTC)
Code	Intitulé			
RCE-03-01	Seuil béton Ozon-1	A défaut d'acquisition foncière amont (action RBL-03-01) : Passe à bassins successifs	1	-
RCE-03-02	Quintuple buses et cadres béton Ozon-2	Défecteur en amont vers une seule buse / Mise en place de barettes / Chute aval incluse dans action RBL-03-01, à défaut : rampe en enrochements jointifs	1	15 000 €
RCE-03-03	Triple buses béton Ozon-3	Défecteur en amont vers une seule buse / Mise en place de barettes / Chute aval incluse dans action RBL-03-02, à défaut : rampe en enrochements jointifs	1	15 000 €
RCE-03-04	Seuil béton Ozon-4	Arasement / Enlèvement des matériaux / technique végétale rive gauche	1	30 000 €
RCE-03-05	Seuil vannes mobiles Ozon-5	Dérasement en fonction du Qr / Passe à bassins successifs	1	150 000 €
RCE-03-06	Seuil blocs béton métal Ozon-6	A défaut d'acquisition foncière amont (action RBL-03-06) : Rivière de contournement rive droite	1	-
RCE-03-07	Radier blocs béton Ozon-7	Arasement / Enlèvement des matériaux	1	20 000 €
RCE-03-08	Radier béton Ozon-8	Reprise du pont : assises profondes ancrées en berges, fond naturel	1	150 000 €
RCE-03-09	Seuil vannes mobiles Ozon-9	Reprise de la passe à bassins successifs	1	150 000 €
RCE-03-10	Seuil blocs béton Ozon-10	Arasement / Enlèvement des matériaux	1	25 000 €
RCE-03-01bis	Vannes mobiles Bief-1	-	0	-
RCE-03-02bis	Seuil blocs béton Bief-2	Arasement / Enlèvement des matériaux	1	15 000 €
RBL-03-01	Aménagement de la zone de confluence avec le Rhône	Dérasement de l'ouvrage Ozon-1(cote moyenne du Rhône) / Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté et à pente permettant de rattraper le dénivelé entre les ouvrages Ozon-1et Ozon-2 / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale	1	300 000 €
RBL-03-02	Aménagement de l'Ozon entre l'A7 et la voix ferrée (100m de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté et à pente permettant de rattraper le dénivelé entre les ouvrages Ozon-2 et Ozon-3 / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	50 000 €
RBL-03-03	Aménagement de l'Ozon entre la voix ferrée et le seuil Ozon-4 (450m de linéaire)	Enlèvement des protections de berge dures (70m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	2	90 000 €
RBL-03-04	Aménagement de l'Ozon en amont du seuil Ozon-5	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	70 000 €
RBL-03-05	Aménagement de l'Ozon entre le bourg de Sérézén et le seuil Ozon-6	Enlèvement des protections de berge dures (80m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	2	8 000 €
RBL-03-06	Aménagement de l'Ozon entre le seuil Ozon-6 et le bourg de St Symphorien (700m de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Prolongement vers l'amont du bief de prise d'eau (plan d'eau) dans le lit actuel / Conception d'un ouvrage de répartition vers le bief franchissable et adapté au Qr / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	420 000 €
RBL-03-07	Aménagement de l'Ozon dans le bourg de St Symphorien en aval du seuil Ozon-9 (Clos St Georges) (700m de linéaire)	Banquettes alternées et ancrage d'éléments grossiers / Enlèvement des protections de berge dures (330m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	140 000 €
RBL-03-08	Aménagement de l'Ozon en aval du seuil Ozon-10 (250m de linéaire)	Banquettes alternées et ancrage d'éléments grossiers	1	25 000 €
RBL-03-09	Aménagement de l'Ozon entre le bourg de St Symphorien et la D156 (500m de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	250 000 €
RBL-03-10	Aménagement de l'Ozon entre la D157 et la confluence avec l'Inverse (400m de linéaire)	Banquettes alternées et ancrage d'éléments grossiers / Enlèvement des protections de berge dures (120m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	80 000 €
GPE-03	Gestion du plan d'eau	Diagnostic / Aménagement / Sensibilisation du propriétaire	1	-
REU-03-01	Poste de relevage	Diagnostic / Réhabilitation	1	-
REU-03-02	Rejets directs d'eaux usées (2)	Diagnostic / Raccordement ou traitement	2	-

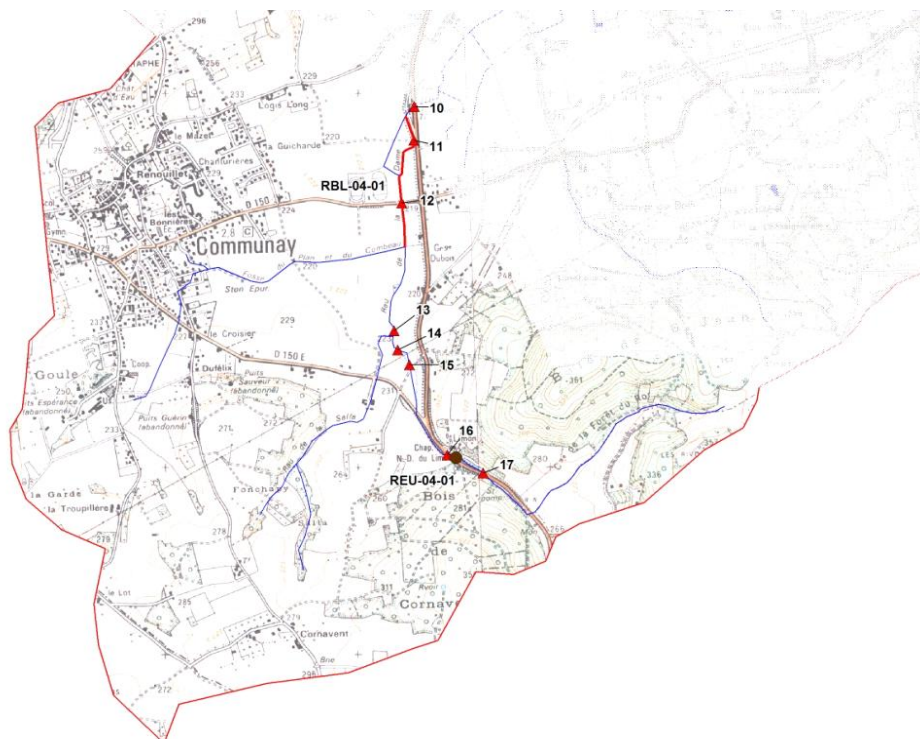
Sous-totaux selon la priorité	1	1 905 000 €
	2	98 000 €
	3	0 €

TOTAL	2 003 000 €
-------	-------------

Fiche synthétique des actions proposées sur l'Inverse amont

Cours d'eau : **Inverse**

Limites du tronçon : **des sources jusqu'au pont de la N7 (Pont Palud)**



Code action	Description et modalités de l'action	Objectifs et gains escomptés
RCE-04	Restauration de la continuité écologique : - Arasement des ouvrages sans usage ni contrainte - Aménagement des ouvrages avec usage et/ou contrainte - Gestion des berges et du lit au droit des travaux (abattage, retalutage, plantation, génie végétal, reprofilage, ...) - Procédure Loi su l'Eau - Selon les cas, pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux	- Restauration de la libre circulation piscicole (accès aux zones de frai, aux zones refuges, recolonisation, brassage génétique) - Restauration du transit sédimentaire (reprise du transport) - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
RBL-04	Restauration des berges et du lit mineur : - Acquisition foncière de chaque berge sur une largeur moyenne de 25m - Définition d'un nouveau tracé du cours d'eau et création du nouveau lit au gabarit et à la morphologie adaptés - Talutage des berges en pente douce, plantation de ripisylve, engazonnement - Protection de berges en technique végétale selon les cas (contraintes importantes) - Procédure Loi su l'Eau - Pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux - A défaut d'acquisition foncière : diversification des écoulements par disposition de banquettes alternées et d'éléments grossiers ancrés (souches, troncs), enlèvements des protections de berge dures	- Restauration de la morphologie générale du cours d'eau - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, abris ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
REU-04	Rejets d'eaux usées : - Diagnostic et raccordement ou traitement des rejets directs d'eaux usées	- Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...)

Action / Préconisation		Intervention proposée	Priorité	Coût estimé (€ TTC)
Code	Intitulé			
RCE-04-10	Double buse béton Inverse-10	Défecteur en amont vers une seule buse / Mise en place de barettes / Rampe en enrochements jointifs	2	150 000 €
RCE-04-11	Double buse béton Inverse-11	Remplacement par un cadre	2	15 000 €
RCE-04-12	Buse métal béton Inverse-12	Mise en place de barettes sur le radier béton aval / rampe en enrochements jointifs	3	10 000 €
RCE-04-13	Buse béton Inverse-13	-	0	-
RCE-04-14	Buse béton Inverse-14	-	0	-
RCE-04-15	Buse béton Inverse-15	-	0	-
RCE-04-16	Buse béton Inverse-16	-	0	-
RCE-04-17	Buse béton Inverse-17	-	0	-
RBL-04-01	Aménagement de l'Inverse entre la confluence avec le rau de Plan et de Combeau et la N7 (740m de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	3	370 000 €
REU-04-01	Traitement du rejet d'eaux usées	Diagnostic / Raccordement ou traitement	2	-

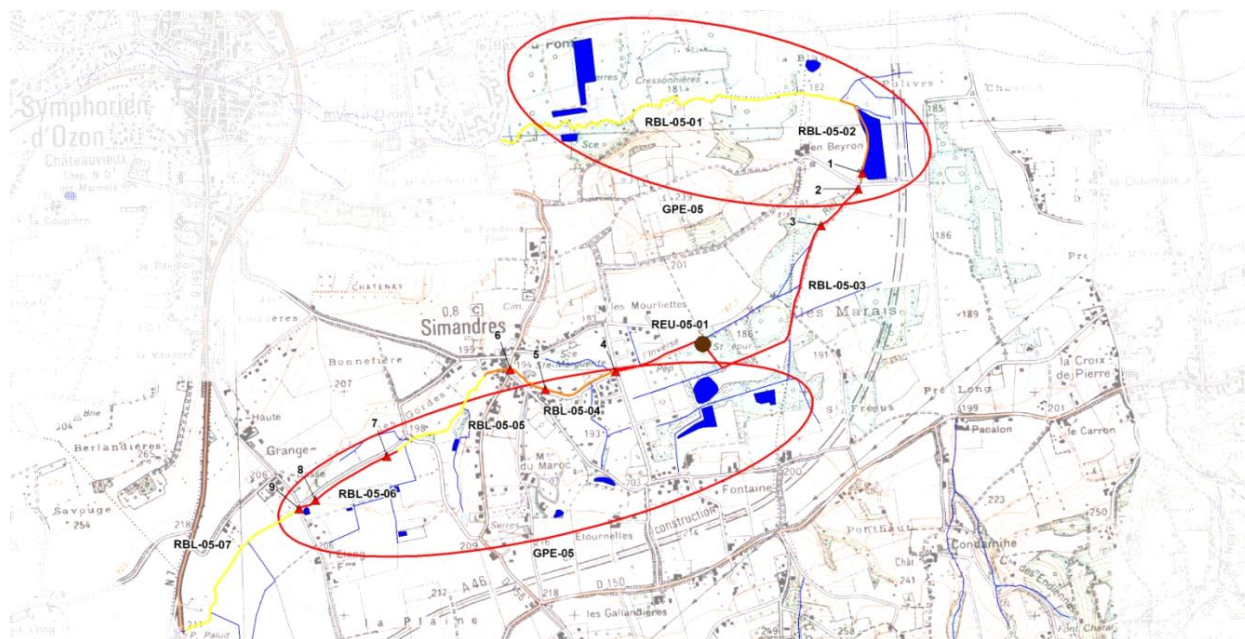
Sous-totaux selon la priorité	1	0 €
	2	165 000 €
	3	380 000 €

TOTAL	545 000 €
--------------	-----------

Fiche synthétique des actions proposées sur l'Inverse médian et aval

Cours d'eau : **Inverse**

Limites du tronçon : **du pont de la N7 (Pont Palud) à la confluence avec l'Ozon**



Code action	Description et modalités de l'action	Objectifs et gains escomptés
RCE-05	Restauration de la continuité écologique : - Arasement des ouvrages sans usage ni contrainte - Aménagement des ouvrages avec usage et/ou contrainte - Gestion des berges et du lit au droit des travaux (abattage, retalutage, plantation, génie végétal, reprofilage, ...) - Procédure Loi su l'Eau - Selon les cas, pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux	- Restauration de la libre circulation piscicole (accès aux zones de frai, aux zones refuges, recolonisation, brassage génétique) - Restauration du transit sédimentaire (reprise du transport) - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
RBL-05	Restauration des berges et du lit mineur : - Acquisition foncière de chaque berge sur une largeur moyenne de 25m - Définition d'un nouveau tracé du cours d'eau et création du nouveau lit au gabarit et à la morphologie adaptés - Talutage des berges en pente douce, plantation de ripisylve, engazonnement - Protection de berges en technique végétale selon les cas (contraintes importantes) - Procédure Loi su l'Eau - Pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux - A défaut d'acquisition foncière : diversification des écoulements par disposition de banquettes alternées et d'éléments grossiers ancrés (souches, troncs), enlèvements des protections de berge dures	- Restauration de la morphologie générale du cours d'eau - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, abris ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
GPE-05	Gestion des plans d'eau : - Diagnostic de l'état et du fonctionnement des ouvrages - Réflexion sur les possibilités d'aménagement, regroupement, effacement des ouvrages - Sensibilisation des propriétaires (réglementation, gestion, impact)	- Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...) - Pour les ouvrages en travers : restauration de la libre circulation piscicole, du transit sédimentaire et des conditions d'habitat
REU-05	Rejets d'eaux usées : - Diagnostic et réhabilitation des installations de collecte et de traitement existantes	- Amélioration de la qualité physico-chimique (oxygène dissous, matière organique, substances toxiques, ...)

Action / Préconisation		Intervention proposée	Priorité	Coût estimé (€ TTC)
Code	Intitulé			
RCE-03-01	Encombre béton bois Inverse-1	Arasement (inclus dans RBL-05-02)	1	-
RCE-03-02	Barrage de castor Inverse-2	-	0	-
RCE-03-03	Barrage de castor Inverse-3	-	0	-
RCE-03-04	Ouvrage mixte radier buse béton Inverse-4	Echancrure dans le radier béton aval	2	2 000 €
RCE-03-05	Succession de petits seuils bois Inverse-5	Arasement ou aménagement en déflecteurs	2	2 000 €
RCE-03-06	Ouvrage mixte radier béton et conduite transversale Inverse-6	Elèvement de la conduite si plus utilisée / A défaut : rampe en enrochements jointifs / Destruction du radier béton et mise en place de sous-bassements / Enlèvement des matériaux	1	50 000 €
RCE-03-07	Seuil blocs Inverse-7	Arasement (inclus dans RBL-05-06)	1	-
RCE-03-08	Seuil bois Inverse-8	Arasement (inclus dans RBL-05-06)	1	-
RCE-03-09	Radier béton Inverse-9	Mise en place de déflecteurs dans le cadre / Chute aval incluse dans RBL-05-06, à défaut : Rampe en enrochements jointifs	1	5 000 €
RBL-05-01	Aménagement de l'Inverse en amont de la confluence avec l'Ozon (18km de linéaire)	Recharge minérale / Enlèvement des protections de berge dures (30m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	3	180 000 €
RBL-05-02	Aménagement de l'Inverse au droit du plan d'eau du Beyron (400m de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	2	200 000 €
RBL-05-03	Aménagement de l'Inverse dans le Marais de Simandres (16km de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	800 000 €
RBL-05-04	Aménagement de l'Inverse dans le bourg de Simandres (650m de linéaire)	Banquettes alternées et ancrage d'éléments grossiers / Enlèvement des protections de berge dures (30m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	130 000 €
RBL-05-05	Aménagement de l'Inverse en amont du bourg de Simandres	Enlèvement des protections de berge dures (5m) / Technique végétale (contraintes importantes)	3	3 000 €
RBL-05-06	Aménagement de l'Inverse au droit de la Grange Basse (500m de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	250 000 €
RBL-05-07	Aménagement de l'Inverse en aval de la N7	Enlèvement des protections de berge dures (50m) / Technique végétale (contraintes importantes)	3	5 000 €
GPE-05	Gestion des plans d'eau	Diagnostic / Aménagement / Sensibilisation des propriétaires	1	-
REU-05-01	Déversoir d'orage	Diagnostic / Réhabilitation	1	-

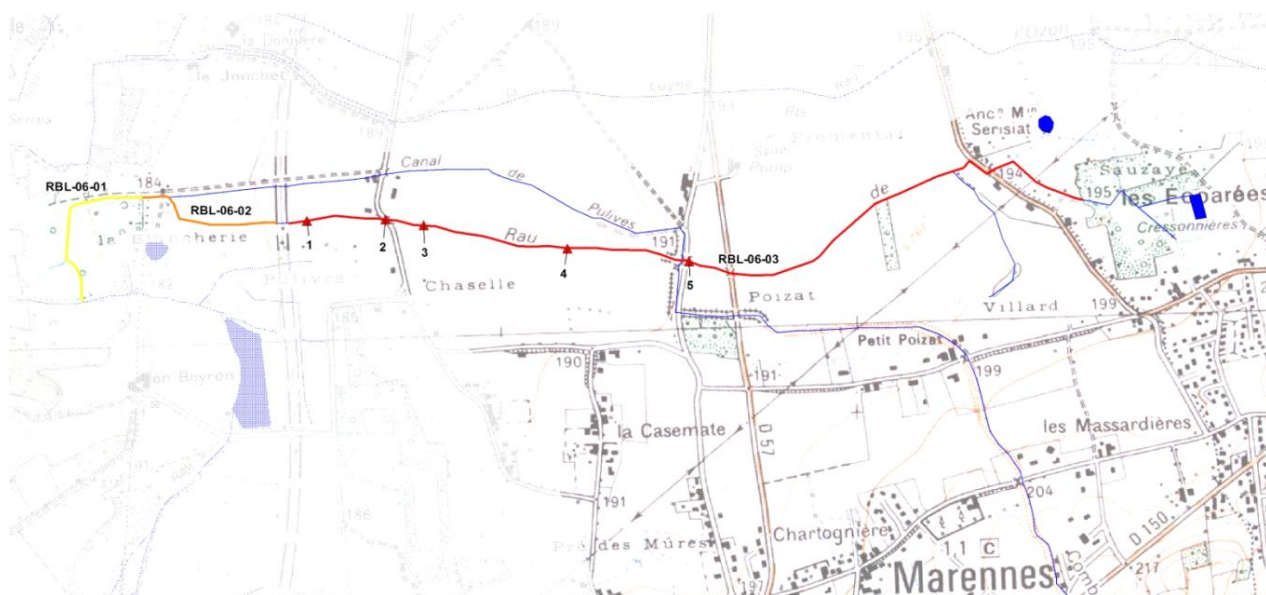
Sous-totaux selon la priorité	1	1 235 000 €
	2	204 000 €
	3	188 000 €

TOTAL	1 627 000 €
-------	-------------

Fiche synthétique des actions proposées sur le ruisseau d'Ozon

Cours d'eau : **ruisseau d'Ozon**

Limites du tronçon : **des sources jusqu'à la confluence avec l'Inverse**



Code action	Description et modalités de l'action	Objectifs et gains escomptés
RCE-06	Restauration de la continuité écologique : - Arasement des ouvrages sans usage ni contrainte - Aménagement des ouvrages avec usage et/ou contrainte - Gestion des berges et du lit au droit des travaux (abattage, retalutage, plantation, génie végétal, reprofilage, ...) - Procédure Loi su l'Eau - Selon les cas, pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux	- Restauration de la libre circulation piscicole (accès aux zones de frai, aux zones refuges, recolonisation, brassage génétique) - Restauration du transit sédimentaire (reprise du transport) - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)
RBL-06	Restauration des berges et du lit mineur : - Acquisition foncière de chaque berge sur une largeur moyenne de 25m - Définition d'un nouveau tracé du cours d'eau et création du nouveau lit au gabarit et à la morphologie adaptés - Talutage des berges en pente douce, plantation de ripisylve, engazonnement - Protection de berges en technique végétale selon les cas (contraintes importantes) - Procédure Loi su l'Eau - Pêche électrique de sauvetage avant mise en assec de la zone de travaux - A défaut d'acquisition foncière : diversification des écoulements par disposition de banquettes alternées et d'éléments grossiers ancrés (souches, troncs), enlèvements des protections de berge dures	- Restauration de la morphologie générale du cours d'eau - Restauration des conditions d'habitat (écoulements, profondeurs, substrats, abris ...) - Restauration du régime thermique (rafraichissement, stabilité) et hydrologique (limitation de l'évaporation) en période estivale - Amélioration de la qualité physico-chimique (autoépuration, oxygène dissous, ...)

Action / Préconisation		Intervention proposée	Priorité	Coût estimé (€ TTC)
Code	Intitulé			
RCE-06-01	Buse béton RauOzon-1	Remplacement par un cadre	2	15 000 €
RCE-06-02	Buse métal béton RauOzon-2	Remplacement par un cadre	1	15 000 €
RCE-06-03	Vanne mobile RauOzon-3	Maintien en position levée de la pelle	1	-
RCE-06-04	Buse béton RauOzon-4	Remplacement par un cadre	1	15 000 €
RCE-06-05	Conduite transversale RauOzon-5	Arasement si plus d'usage / A défaut : Prébarrage en enrochement périodique	1	15 000 €
RBL-06-01	Aménagement du rau d'Ozon en amont de la confluence avec l'Inverse (500m de linéaire)	Recharge minérale / Enlèvement des protections de berge dures (40m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	3	50 000 €
RBL-06-02	Aménagement du rau d'Ozon en aval de l'A46 (400m linéaire)	Recharge minérale / Enlèvement des protections de berge dures (10m) / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	2	80 000 €
RBL-06-03	Aménagement du rau d'Ozon en amont de l'A47 (2,4km de linéaire)	Acquisition foncière / Tracé d'un nouveau lit au gabarit adapté / Talutage des berges, plantation de ripisylve, engazonnement, technique végétale (contraintes importantes)	1	1 200 000 €

Sous-totaux selon la priorité	1	1 245 000 €
	2	95 000 €
	3	50 000 €

TOTAL	1 390 000 €
--------------	-------------

4.5 Bilan des actions de restauration proposées sur le bassin de l'Ozon

Le diagnostic effectué sur le bassin de l'Ozon a abouti à une série de propositions d'actions de restauration.

Au regard des perturbations constatées, l'accent est porté sur les actions de restauration morphologique ainsi que sur la restauration de la continuité écologique. Nécessitant des moyens techniques et financiers conséquents, ces actions permettront à terme de retrouver des conditions d'habitat favorables à la faune piscicole, ainsi qu'une qualité physico-chimique et un régime thermique compatibles avec les exigences des espèces les plus sensibles.

Les actions considérées comme les plus prioritaires sont proposées sur les secteurs aval et médian du réseau hydrographique, et plus rarement sur les secteurs amont lorsque leurs incidences bénéficient directement à la qualité des milieux aval (hydrologie, qualité d'eau, ...).

Les coûts estimés des actions de restauration ont ici une valeur indicative car ils sont basés sur des retours d'expériences dans des contextes variés. Les modalités de réalisation sur le bassin de l'Ozon seront en temps voulu revues au cas par cas, et adaptées aux contextes locaux et aux possibilités d'intervention. De plus les résultats de l'étude hydromorphologique en cours apporteront des éléments techniques d'ajustement des solutions à retenir.

Tableau 23 : Bilan des montants des actions de restauration proposées sur le bassin de l'Ozon :

	Priorité 1	Priorité 2	Priorité 3	Total
Ozon amont	20 000 €	308 000 €	32 000 €	360 000 €
Ozon médian	3 345 000 €	460 000 €	10 000 €	3 815 000 €
Ozon aval	1 905 000 €	98 000 €	0 €	2 003 000 €
Inverse amont	0 €	165 000 €	380 000 €	545 000 €
Inverse médian et aval	1 235 000 €	204 000 €	188 000 €	1 627 000 €
Ruisseau d'Ozon	1 245 000 €	95 000 €	50 000 €	1 390 000 €
Total	7 750 000 €	1 330 000 €	660 000 €	9 740 000 €

Conclusions

Dans le cadre de l'élaboration du futur Contrat de Milieu Est Lyonnais, La Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique a réalisé un premier diagnostic de l'état des peuplements piscicoles du bassin de l'Ozon.

Cette étude a montré une dégradation générale des peuplements piscicoles, plus ou moins prononcée selon les secteurs. Les espèces les plus sensibles vis-à-vis de la qualité des milieux sont fréquemment absentes ou sous-abondantes. Typiques de ces milieux aquatiques, les populations de truites fario et de lamproies de Planer sont en effet retrouvées en situation critique en termes de répartition et/ou d'abondance. A l'inverse des espèces plus tolérantes, comme le goujon, le chevesne ou encore la loche franche, sont parfois favorisées par les dégradations du milieu. Les perturbations sont telles que même ces espèces pourtant tolérantes peuvent être affaiblies. Certains secteurs sont exempts de peuplement piscicole. En outre, plusieurs espèces attendues et présentes sur les bassins voisins ne sont pas retrouvés sur le bassin de l'Ozon.

Même si sur le bassin de l'Ozon les peuplements piscicoles bénéficient d'un bon potentiel de restauration, ils sont aujourd'hui fortement menacés par la dégradation globale des milieux aquatiques, tant d'ordre physique qu'en termes de qualité et de quantité d'eau. Ce diagnostic a en effet révélé l'existence de nombreux facteurs limitant expliquant l'altération de ces peuplements, et des milieux aquatiques de manière plus générale.

Le premier facteur de dégradation mis en évidence par cette étude est d'ordre physique. Des modifications morphologiques majeures (rectification, recalibrage et endiguement) représentent une artificialisation des milieux aquatiques. Les conditions d'habitat sont fortement amoindries par homogénéisation des écoulements, des profondeurs et des substrats. Les ouvrages transversaux participent également à cette dégradation du potentiel d'accueil. Ils représentent de plus des obstacles à la continuité écologique, tant en termes de transport solide que de libre circulation des espèces. 69 ouvrages de différents types ont été recensés durant cette étude et représentent un obstacle au moins partiel (selon les espèces et les conditions hydrologiques) pour le déplacement des espèces. Le diagnostic met en évidence une ripisylve relativement conservée sur ce bassin, avec cependant des dégradations localisées parfois intenses.

Les cours d'eau du bassin de l'Ozon sont sujets à une faible hydrologie sur leur partie amont. En partie lié au contexte géologique et topographique, ce déficit hydrologique est accentué par la présence de plans d'eau, et se solde régulièrement et sur des linéaires importants par des assecs. Influencé par cette faible hydrologie, par les perturbations morphologiques et la réduction de la ripisylve, le régime thermique s'avère fortement dégradé. En effet, l'étude met en évidence un réchauffement excessif de l'eau sur la majorité des secteurs, pouvant atteindre localement des seuils létaux pour les espèces les plus sensibles, notamment pour la truite fario. Enfin, les prospections et les recherches effectuées dans le cadre de cette étude ont permis de recenser d'autres facteurs de dégradation de la qualité physique et physico-chimique : rejets d'eaux usées ou dysfonctionnement de station d'épuration, activité agricole, remblais, artificialisation des berges, ...

Pour remédier à cette situation dégradée, des actions de restauration ont été proposées. La priorité a été émise sur les secteurs médians et aval qui présentent le meilleur potentiel du fait d'une hydrologie d'étiage soutenue. Ces actions portent principalement sur la restauration des berges et du lit (morphologie, diversification des habitats, ripisylve) et la restauration de la libre circulation piscicole (aménagement ou effacement d'ouvrages transversaux). Des préconisations portant sur les autres facteurs de dégradations rencontrés ont également été énoncées, de même que sur l'acquisition des connaissances dans le cadre de suivi piscicole ou de complément d'étude. Si elles sont mises en œuvre, ces propositions contribueront à améliorer les fonctionnalités géomorphologiques, physico-chimiques et écologiques des cours d'eau du bassin de l'Ozon.

Références bibliographiques

- Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, 2009. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2010-2015 : 370p.
- ARALEP, 2010. Suivi de la qualité des cours d'eau du Département du Rhône – Bassin de l'Ozon et du Ratapon – Etude 2009. 45p.
- ASCONIT consultants, 2010. Etude pour la valorisation du marais de Simandres. 47p.
- ASCONIT consultants, 2010. Etude pour la valorisation du marais de Simandres – Programme d'actions. 20p.
- BAGLINIERE J.L. & MAISSE G., 1990. Croissance de la truite commune (*Salmo trutta* L.) sur le bassin du Scorff. *BFPP*, 318 : 89-101.
- BARAN P., 1999. Etude de l'habitat de la truite commune (*Salmo trutta* L.) dans quatre cours d'eau à haute valeur patrimoniale de la Loire. ENSA de Toulouse, Equipe Environnement Aquatique, *Rapport interne* : 70p.
- BARAN P., 2006. Le débit, élément clé de la vie des cours d'eau. *Eaux libres*, 43 : 8-16.
- BEAUDOU D. & CUINAT R., 1990. Relation entre croissance de la truite commune, *Salmo trutta fario* L., et caractéristiques du milieu, dans les rivières du massif central. *BFPP*, 318 : 82-88.
- BELLIARD J. et ROSET N., 2006. L'indice poissons rivière (IPR) – Notice de présentation et d'utilisation. CSP : 24p.
- CAISSIE, 2006. The thermal regime of rivers : a review. *Freshwater biology* 51, p. 1389-1406.
- CAISSIE & al., 2001. Modelling of maximum daily water temperatures in a small stream using air temperatures. *Journal of Hydrobiology* 251 : p.14-28.
- CARLE F.L. & STRUB M.R., 1978. A new method for estimating population size from removal data. *Biometrics*, 34 : 621-630.
- CATER Basse Normandie, 2003. Suivi des impacts bactériologiques et physicochimiques d'aménagement de protection contre la divagation du bétail dans un cours d'eau – Rapport intermédiaire : 15p.
- CAUDRON A., CHAMPIGNEULLE A., 2002. Evolution spatio-temporelle de la contribution du repeuplement en truite (*Salmo trutta* L.) réalisé à des stades précoces dans le bassin amont du Fier (74). *BFPP* : 337-339 : 337-344.
- CAUDRON A., CHAMPIGNEULLE A., LARGIADER C.R., GUYOMARD R. & al, 2006. Identification sauvegarde et réhabilitation des populations autochtones en Vallée d'Aoste et en Haute-Savoie. *Rapport final* : 284p.
- CHAMPIGNEULLE A., MELAHOU M., GERDEAUX D., ROJAS-BELTRAN R., GILLET C. & GUILLARD J., 1990. La truite commune (*Salmo trutta* L.) dans le Redon, un petit affluent du lac Léman. I – Caractéristiques de la population en place (1983-1987) et premières données sur l'impact des relâchers d'alevins nourris. *BFPP* 319 : 181-196.
- CHAMPIGNEULLE A., LARGIARDER C.R., CAUDRON A., 2003. Reproduction de la truite (*Salmo trutta* L.) dans le torrent du Chevenne, Haute Savoie, un fonctionnement original ? *BFPP* 369 : 41-70.
- COHEN P., 1998. Régionalisation de l'habitat physique du poisson. Approche multi-scalaire et application au bassin de la Loire, France. *Mémoire* : 162p.
- COWX I.G., 1983. Review of the methods for estimating fish population size from survey removal data. *Fish Management*, 14 (2) : 67-78.
- De LURY D.B., 1951. On the planning of experiments for the estimation of fish populations. *J. Fish. Res. Bd. Can.*, 18 (4) : 281-307.
- Département du Rhône, 2007. L'Ozon et ses affluents – Plan de gestion : ripisylve et bois mort. 104p.
- Département du Rhône, 2009. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'Est lyonnais – Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques. 155p.
- GACON P., 2006a. Evolution des populations piscicoles des têtes de bassin versant après la sécheresse de 2003 – Propositions d'actions. *Rapport de stage*, 85p.
- FAURE, 2008. Etude génétique des populations de truites du département du Rhône – Rapport final provisoire. 18p.
- FAURE J.P. & GRES P., 2011. Etude piscicole et astacicole préalable au 2^{ème} Contrat de rivière Gier (département de la Loire et du Rhône) – Rapport final – Phase I : Etat des lieux piscicole et astacicole. 125p.
- Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, 2004. Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles. 16p.
- Fédération Départementale des Sociétés de Pêche et de Pisciculture du Rhône, 1953. Carte piscicole du département.

- GERDEAUX D., 1987. Note technique – Revue des méthodes d'estimation de l'effectif d'une population par pêches successives avec retrait. Programme d'estimation d'effectif par la méthode de Carle et Strub. *BFPP*, 304 : 13-21.
- HAURY J. & BAGLINIERE J.L., 1990. Relations entre la population de truites communes (*Salmo trutta*), les macrophytes et les paramètres du milieu sur un ruisseau. *BFPP*, 318 : 118-131.
- KEITH P., ALLARDI J., 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- CHEVRE, 2007. Micropolluants présents dans les eaux. Université de Lausanne. N Ch/13.06.07, présentation ppt.
- LIFE 04NAT/FR/000082, 2004-2009. Eléments techniques pour la préservation des ruisseaux – Retour d'expérience du programme LIFE. Ruisseaux des têtes de bassins et faune patrimoniale associée.
- MALAVOI J.R., 2003. Stratégie d'intervention de l'Agence de l'Eau sur les seuils en rivière. *Rapport d'étude AREA* : 135p.
- MALAVOI J.R., SOUCHON Y., 2002. Note technique. Description standardisée des principaux faciès d'écoulements observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *BFPP*, 365 : 1-16.
- ONEMA, 2010. La restauration des cours d'eau – Recueil d'expériences sur l'hydromorphologie.
- PLASSERAUD O., LIM P. et BELAUD A., 1990. Observations préliminaires sur le fonctionnement des zones de frayères de la truite commune (*Salmo trutta fario*) dans deux cours d'eau ariégeois (le Salat et l'Alet). *BFPP*, 318 : 72-81.
- Programme INTERREG III A – Identification, sauvegarde et réhabilitation des populations de truites autochtones en vallée d'Aoste et en Haute Savoie – Rapport final, 2006.
- RICHARD A., 2007. Estimer l'abondance des juvéniles de truite en cours d'eau. *Eaux libres*, 47-48 : 40-43.
- SOUCHON Y., PHILIPPE M., MARIDET L., COHEN P., WASSON J.G., 1996. Rôle et impacts des étiages dans les cours d'eau. Les sécheresses menacent-elles les communautés végétales et animales des cours d'eau ? CEMAGREF Lyon : 83p.
- VALLI J., 2007. Suivi 2007 des têtes de bassin du département du Rhône. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Rapport interne : 73p.
- VALLI J., 2008. Suivi piscicole des têtes de bassin du département du Rhône 2008. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique, Rapport interne : 56p.
- VALLI J., 2011a. Suivi piscicole des têtes de bassin du département du Rhône 2009. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Rapport interne : 46p.
- VALLI J., 2011b. Suivi piscicole des têtes de bassin du département du Rhône 2010. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. Rapport interne : 48p.
- VERNEAUX J., 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie. *Mémoire* : 258p.
- ZYLBERBLAT, 1988. Schéma De Vocation Piscicole. Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique : 89p.

<http://france.meteofrance.com>

<http://infoterre.brgm.fr/>

<http://www.geoportail.fr/>

<http://www.hydro.eaufrance.fr>

<http://www.ifen.fr>

<http://www.infoclimat.fr>

Annexes

Annexe n°1 : Fiche de description des tronçons

Annexe n°2 : Fiche de description des ouvrages

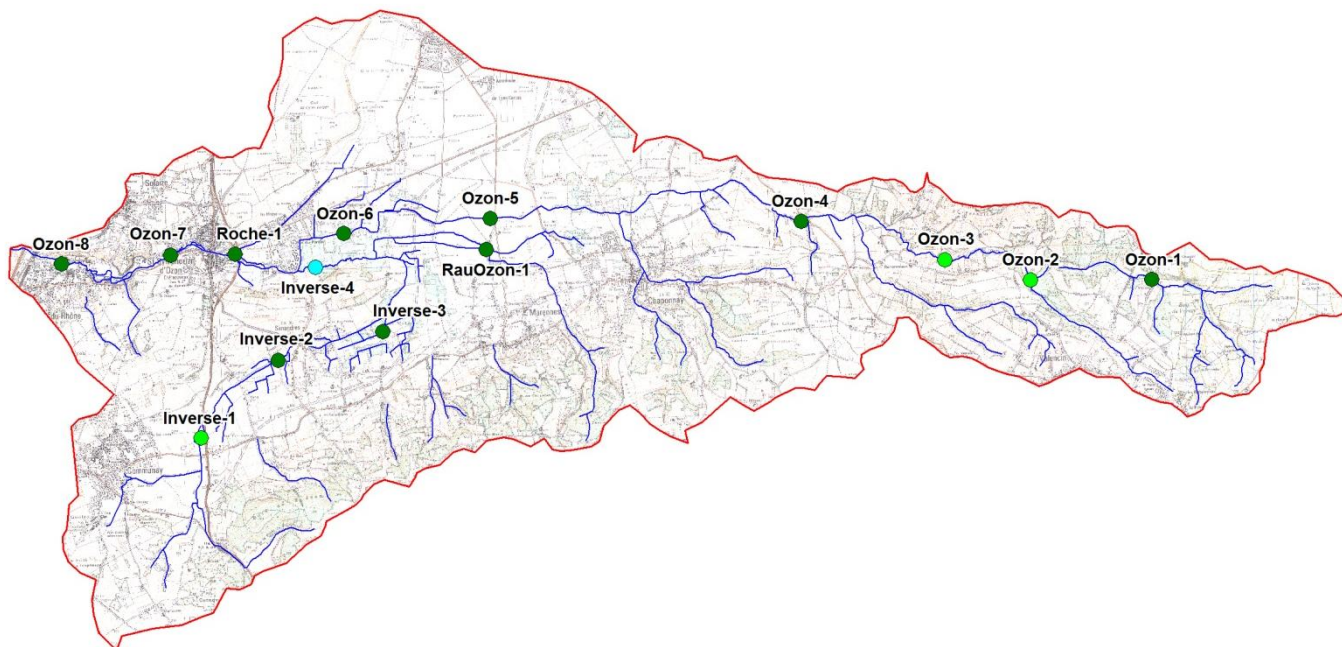
Annexe n°3a : Composition des peuplements piscicoles théoriques selon la biotypologie de Verneaux

Annexe n°3b : Limites des classes d'abondance piscicoles définies pour chaque espèce (CSP DR5)

Annexe n°4 : Fiches synthétiques d'opération d'inventaire / de sondage piscicole

- Ozon-1 : l'Ozon à la Mavière (St Pierre de Chandieu)
- Ozon-2 : l'Ozon au Bois Merlin (St Pierre de Chandieu)
- Ozon-3 : l'Ozon à Villeneuve (St Pierre de Chandieu)
- Ozon-4 : l'Ozon à la D151 (Chaponnay)
- Ozon-5 : l'Ozon à la D57 (Marennnes)
- Ozon-6 : l'Ozon au Pontet (St Symphorien d'Ozon)
- Ozon-7 : l'Ozon en aval du bourg (St Symphorien d'Ozon)
- Ozon-8 : l'Ozon à la Blancherie (Sérézin du Rhône)
- Inverse-1 : l'Inverse à la N7 (Communay)
- Inverse-2 : l'Inverse aux Gordes (Simandres)
- Inverse-3 : l'Inverse aux Marais (Simandres)
- Inverse-4 : l'Inverse aux Cressonnières (St Symphorien d'Ozon)
- RauOzon-1 : le ruisseau d'Ozon au pont aval de la D57 (Marennnes)
- Roche-1 : le ruisseau de Roche à Côté Jardin (St Symphorien d'Ozon)

Rappel de la localisation des stations de sondage/inventaire piscicole :



Annexe 1 : Fiche de description des tronçons :

Fiche de description des tronçons										
Cours d'eau					Date					
Réf. tronçon					Opérateurs					
Limite amont					Hydrologie					
Limite aval					Turbidité					
Lit majeur										
		Occupation des sols (par ordre de dominance)			Pente des versants			Remarques		
Rive gauche										
Rive droite										
Ripisylve										
Recouvrement (% de linéaire de berge)					Espèces indésirables (% linéaire)			Remarques		
					Peupliers					
Epaisseur	Rangée (1m)				Résineux					
	Cordon (1-5m)				Renouée					
	Boisement (5-10m)				Acacia					
	Forêt (>10m)				Autre					
Berges et morphologie générale										
Hauteur moyenne					m		Largeur moyenne du lit			
Forme							Morphologie			
Stabilité							Incision			
Création de sous-berges							Rectification			
Artificialisation des berges	Linéaire							Remarques		
	Nature									
Piétinement par le bétail	Linéaire									
	Intensité									
Caractéristiques d'habitat										
		Variabilité		Alternance		Dominant		Secondaire		
Ecoulement								Remarques		
Profondeur										
Substrat										
Colmatage										
Abris										
Observations diverses										

Annexe 1 : Fiche de description des ouvrages :

Fiche de description des ouvrages									
<u>Cours d'eau</u>		<u>Date</u>		<u>Basses eaux</u>					
<u>N° du seuil</u>		<u>Opérateurs</u>		<u>Module</u>					
<u>Point GPS</u>				<u>Hautes eaux</u>					
Caractéristiques de l'ouvrage									
<u>Type</u>	Buse		<u>Vanne</u>	Fond		<u>Etat</u>	Bon		
	Cadre			Surface			Moyen		
	Seuil			Aucune			Mauvais		
	Plan d'eau		<u>Dérivation</u>	Oui					
	Vannes mobiles			Non		<u>Dimensions (m)</u>			
	Radier		<u>Matériaux</u>	Pierre		Longueur			
	Seuil naturel			Béton		Largeur / diamètre			
	Erosion régressiv			Bois		Hauteur			
	Autre :			Métal					
		Nul	Faible	Moyen	Fort				
<u>Comblement</u>									
<u>Colmatage</u>									
<u>Encombrement</u>									
Conditions de franchissabilité					Franchissabilité				
		Mesurée	Estimée à l'étiage			TRF 25cm	Autres	APP	
	Hauteur chute totale (m)		/			Basses eaux			
	Hauteur chute verticale max (m)		/			Module			
	Profondeur fosse d'appel (m)		/			Hautes eaux			
	Epaisseur de la lame d'eau (m)		/			Jamais			
	Vitesse estimée (m/s)								
<u>Inclinaison</u>	Nulle	Faible (<5%)	Moyenne (5-10%)	Forte (>10%)		Verticale	Dénivelé (haut/long)		
Contexte					Usage actuel				
<u>Propriétaire</u>					Franchissement				
<u>Occupation du sol à proximité</u>					Prise d'eau				
Rive gauche					Rive droite				
					Pompage				
					Abreuvement				
					Hydraulique				
					Stabilisation profil				
<u>Erosion aval</u>					Loisirs				
Oui					Pisciculture				
Non					Hydroélectricité				
<u>Erosion amont</u>					Navigation				
Oui					Aucun / inconnu				
Non					Autre :				
Possibilités d'aménagement					Emprise disponible (dimensions selon berge)				
<u>Type d'aménagement</u>					Rive gauche				
Arasement					Rive droite				
Barettes									
Dérasement									
Rivières contour.									
Rampe									
Prébarrage									
Passe à poisson									
Remplacemnt cadre									
Echancrure									
Remarques diverses					Risques / enjeux				

Annexe 3a : Composition des peuplements piscicoles selon le niveau typologique théorique (Verneaux) :

NTT	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5	9,0
CHA	2	3	4	5	5	4	3	3	2	2	1	1	1				
TRF	1	2	3	3	4	5	5	4	3	3	2	1	1	1	0,1		
LPP		0,1	1	2	3	3	4	4	5	5	4	3	2	1			
VAI			0,1	1	3	4	5	4	3	3	2	1	1	1	1		
LOF				1	2	3	4	5	5	4	3	3	2	1	1	1	
OBR				0,1	1	2	3	4	5	4	4	3	2	1			
CHE						0,1	1	3	3	3	4	4	5	3	3	2	1
GOU						0,1	1	2	3	3	4	5	5	3	3	2	1
ANG							0,1	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
VAN								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	1
HOT								0,1	1	3	5	4	3	2	1	1	1
BAF								0,1	1	2	3	4	5	5	3	2	1
SPI								0,1	1	2	3	4	5	3	2	1	1
BOU										0,1	1	3	4	5	5	4	4
BRO										0,1	1	2	3	5	5	4	3
PER										0,1	1	2	3	5	5	4	3
GAR										0,1	1	2	3	4	5	4	3
TAN										0,1	1	2	3	4	4	5	5
ABL											0,1	1	3	4	5	4	4
CAS											0,1	1	2	3	5	5	4
PSR											0,1	1	3	4	5	5	4
CCO												0,1	1	3	5	4	3
SAN												0,1	1	3	5	4	4
BRB												0,1	1	3	4	4	5
BRE												0,1	1	3	4	4	5
GRE													0,1	3	5	4	3
PES													0,1	3	4	5	5
ROT													0,1	2	3	4	5
BBG													0,1	1	3	5	5
PCH														0,1	3	5	5
SIL														0,1	3	5	5

Annexe 3b : Limites des classes d'abondance numériques et pondérales définies pour des résultats estimés dans le cadre de pêche électrique à pieds (CSP DR5) :

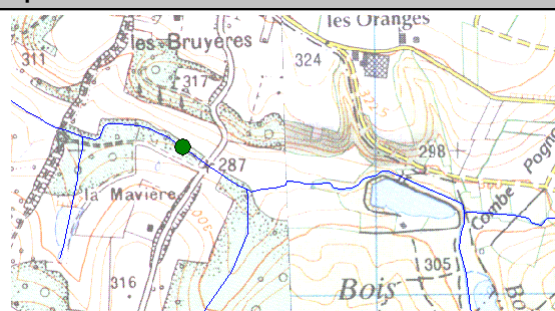
Classe	Effectif (ind./1000m²)					Biomasse (kg/ha)				
	0,1	1	2	3	4	0,1	1	2	3	4
ABL	25	500	1000	2000	4000		15,75	31,5	63	126
ANG	0,5	1	2,5	5	10		5	10	20	40
BAF	3	13	25	50	100		17,5	35	70	140
BBG	0,5	2	4	8	16		1,25	2,5	5	10
BLE	2	10	20	40	80		0,16	0,32	0,64	1,28
BLN	6	38	76	152	304		4	8	16	32
BOU	3	18	35	70	140		0,4	0,8	1,6	3,2
BRB	5	30	60	120	240		2,75	5,5	11	22
BRE	1	4,5	9	18	36		4,5	9	18	36
BRO	0,5	2	4,5	9	18		7,5	15	30	60
CAS	0,5	2	4	8	16		2,5	5	10	20
CCO	0,5	2	4,5	9	18		6,25	12,5	25	50
CHA	8	75	150	300	600		5	10	20	40
CHE	5	28	55	110	220		19	38	76	152
EPI	4	23	46	92	184		0,3	0,6	1,2	2,4
EPT	2	8	15	30	60		0,1	0,2	0,4	0,8
GAR	15	170	340	680	1360		27,5	55	110	220
GOU	6	58	115	230	460		5	10	20	40
GRE	6	63	125	250	500		3,25	6,5	13	26
HOT	10	96	193	385	770		25	50	100	200
LOF	20	200	400	800	1600		8	16,5	33	66
LPP	2	10	20	40	80		0,13	0,25	0,5	1
PCH	1	4	7,5	15	30		1	2	4	8
PER	1	3	6	12	24		0,5	1	2	4
PES	1	3	6	12	24		0,25	0,5	1	2
PSR	5	25	50	100	300		0,03	0,06	0,12	0,24
ROT	1	4	7,5	15	30		0,5	1	2	4
SAN	0,5	2	4,5	9	18		3,75	7,5	15	30
SIL										
SPI	2	6	12,5	25	50		0,3	0,6	1,2	2,4
TAC	1	3	5	10	20		3	5,5	11	22
TAN	0,5	3	5	10	20		3,75	7,5	15	30
TOX	3	17	35	69	138		12,5	25	50	100
TRF	5	50	100	200	400		25	51	102	204
VAI	15	175	350	700	1400		4,5	9	18	36
VAN	5	28	55	110	220		10	20	40	80

Annexe n°4a : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon à la Mavière :

Code station	Ozon-1	Commune	St-Pierre-de-Chandieu
Cours d'eau	Ozon	Localisation	La Mavière, aval pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	810 273	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 009	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	02/07/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Basses eaux	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Forte	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	285
Distance à la source (km)	2,6
Bassin versant drainé (km²)	4,1
Pente moyenne (‰)	9,5
Longueur (m)	70
Largeur en eau (m)	2,20
Surface de la station (m²)	154
Conductivité (µS/cm)	540

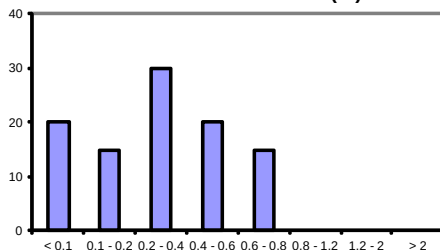


Caractéristiques d'habitat

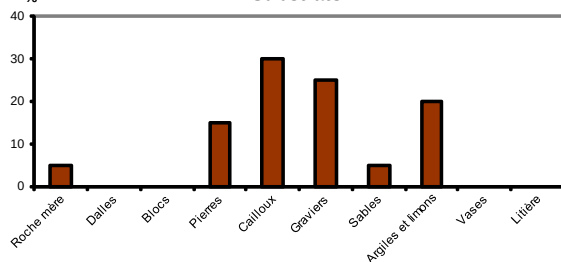
Ripisylve (% de linéaire)	100
Epaisseur de la ripisylve	Forêt (>10m)
Ombage (% de surface)	95
Abris (% de surface)	0,8



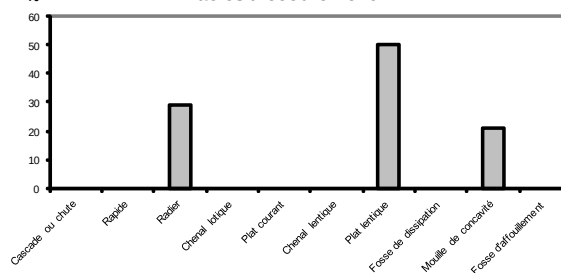
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

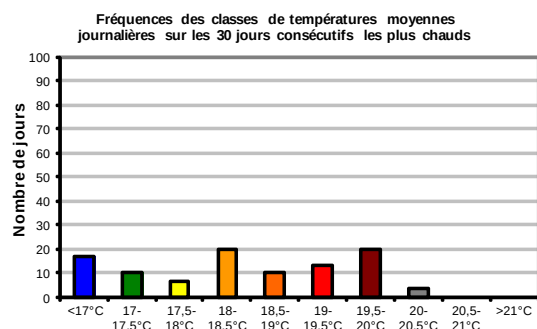


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du	01/06/2010	au	31/08/2010
T max jour (°C)		20,1	le	03/07/2010
T max abs (°C)		20,8	à	16:00
T max 30 (°C)				19,3
sur la période	du	24/06/2010	au	23/07/2010
T moy 30 (°C)				18,3
sur la période	du	25/06/2010	au	24/07/2010
Nombre d'heures >25°C				0
Amplitude max jour (°C)		3,1	le	31/08/2010
Amplitude moyenne (°C)				1,7

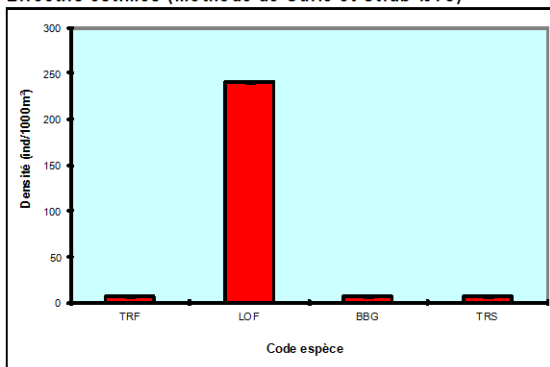


Code station : Ozon-1	Cours d'eau : Ozon	Localisation : La Mavière, aval pont	Date : 02/07/2010
------------------------------	---------------------------	---	--------------------------

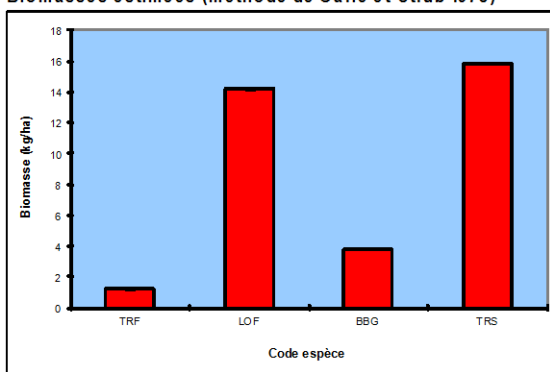
**Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)**

	TRF	LOF	BBG	TRS												Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	1	33	1	1												36
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)		4														4
Densités estimées (ind/1000m ²)	6	240	6	6												260
Effectif capturé/estimé (%)	100	100	100	100												100
Biomasses capturées au 1er passage (g)	18	206	59	245												528
Biomasses capturées au 2nd passage (g)		13														13
Biomasses estimées (kg/ha)	1,2	14,2	3,8	15,9												35,1
Biomasse capturée/estimée (%)	100	100	100	100												100

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					26,3
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					2,07
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					3,41
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					3,80
Densité totale d'individus (DTI)					1,58
Densité d'individus tolérants (DIT)					4,65
Densité d'individus invertivores (DII)					9,62
Densité d'individus omnivores (DIO)					1,15

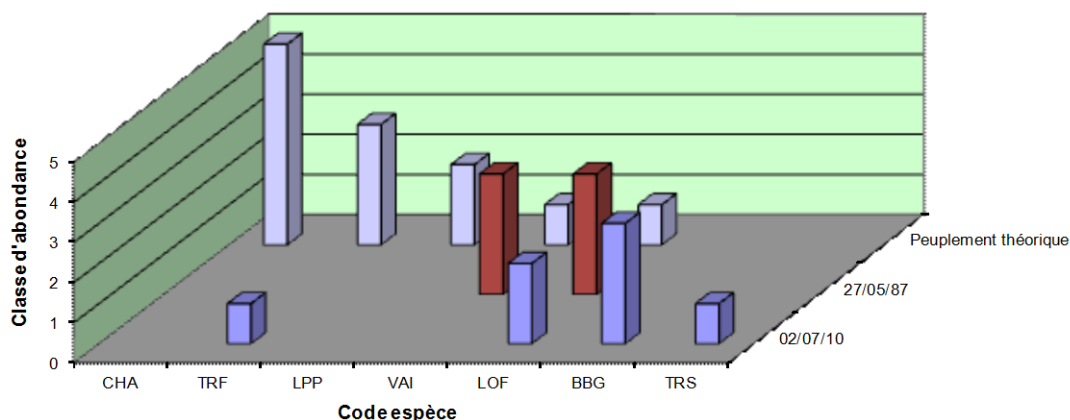
Historique des notes IPR				
Année	1985			
Note	31,5			
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)	DII,NER,DIT,NEL			

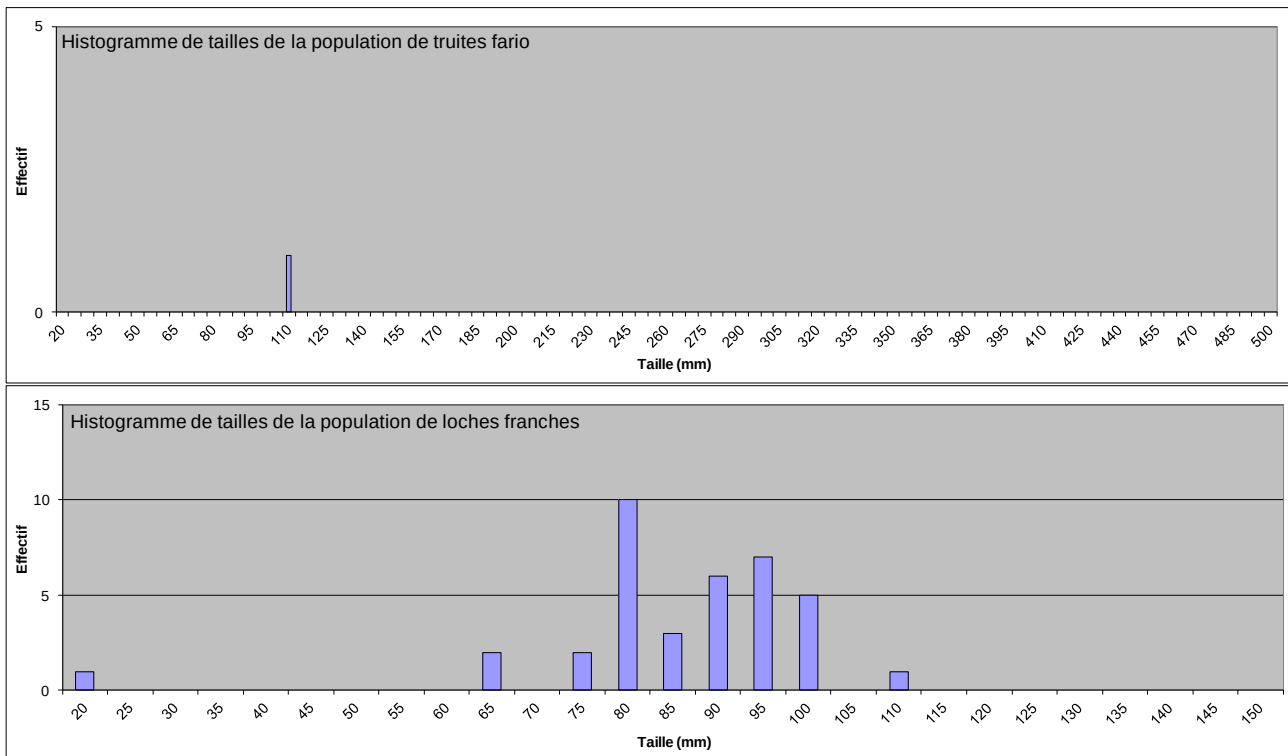
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	65	1
Très importante	>7000	>300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

peuplement théorique (Verneaux) type B 2,5 (estimé)

**Classes d'abondance des peuplements théorique et réels
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)**



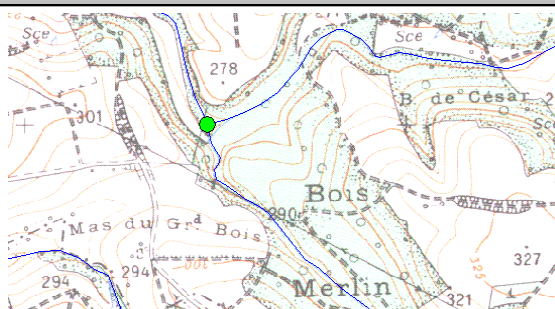


Annexe n°4b : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon au Bois Merlin :

Code station	Ozon-2	Commune	St-Pierre-de-Chandieu
Cours d'eau	Ozon	Localisation	Bois Merlin, amont confluence
Coordonnées Lambert II de la limite aval	808 479	Objet de la pêche	Sondage
	2 073 000	Nombre de passage(s)	1
Date de pêche	02/07/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Etiage	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Moyenne	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	265
Distance à la source (km)	4,7
Bassin versant drainé (km²)	6
Pente moyenne (‰)	13
Longueur (m)	20
Largeur en eau (m)	4,50
Surface de la station (m²)	90
Conductivité (µS/cm)	870

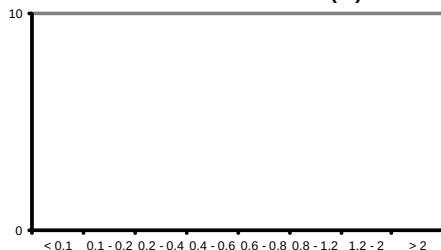


Caractéristiques d'habitat

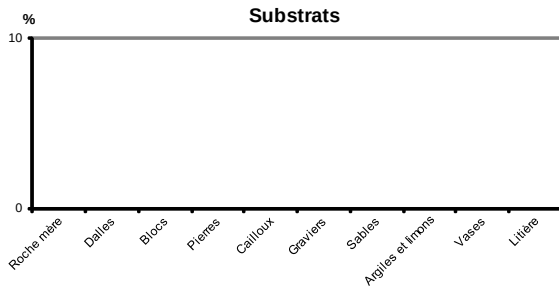
Ripisylve (% de linéaire)	
Epaisseur de la ripisylve	
Ombrage (% de surface)	
Abris (% de surface)	



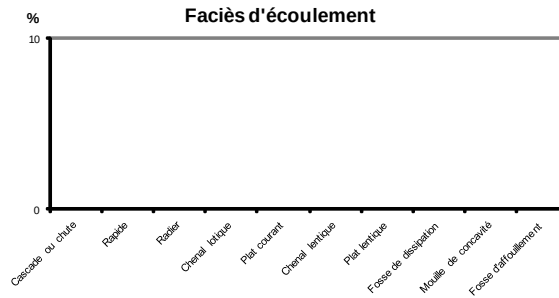
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

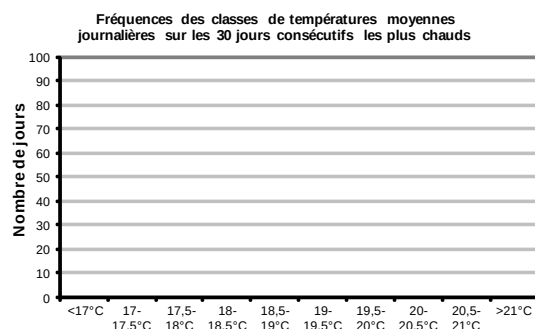


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du	au
T max jour (°C)		le
T max abs (°C)		à
T max 30 (°C)		
sur la période	du	au
T moy 30 (°C)		
sur la période	du	au
Nombre d'heures >25°C		
Amplitude max jour (°C)		le
Amplitude moyenne (°C)		

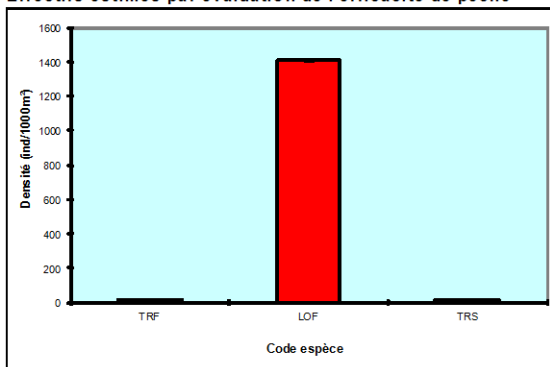


Code station : Ozon-2	Cours d'eau : Ozon	Localisation : Bois Merlin, amont confluence	Date : 02/07/2010
------------------------------	---------------------------	---	--------------------------

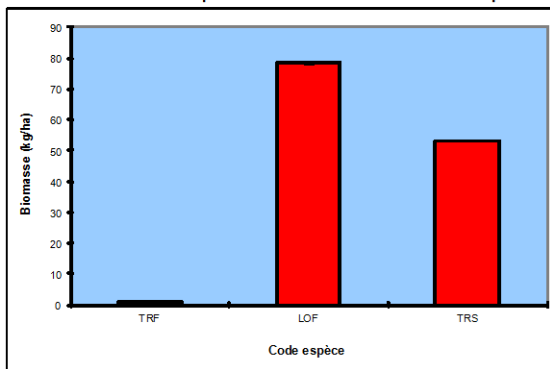
Effectifs et biomasses estimés par évaluation de l'efficacité de pêche

	TRF	LOF	TRS														Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	1	76	1														78
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)																	
Densités estimées (ind/1000m ²)	16	1407	19														1442
Effectif capturé/estimé (%)	70	60	60														60
Biomasses capturées au 1er passage (g)	6	424	288														718
Biomasses capturées au 2nd passage (g)																	
Biomasses estimées (kg/ha)	1,0	78,5	53,3														132,8
Biomasse capturée/estimée (%)	70	60	60														60

Effectifs estimés par évaluation de l'efficacité de pêche



Biomasses estimées par évaluation de l'efficacité de pêche



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					28,5
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					2,38
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					3,66
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					4,07
Densité totale d'individus (DTI)					1,61
Densité d'individus tolérants (DIT)					8,41
Densité d'individus invertivores (DII)					6,44
Densité d'individus omnivores (DIO)					1,93

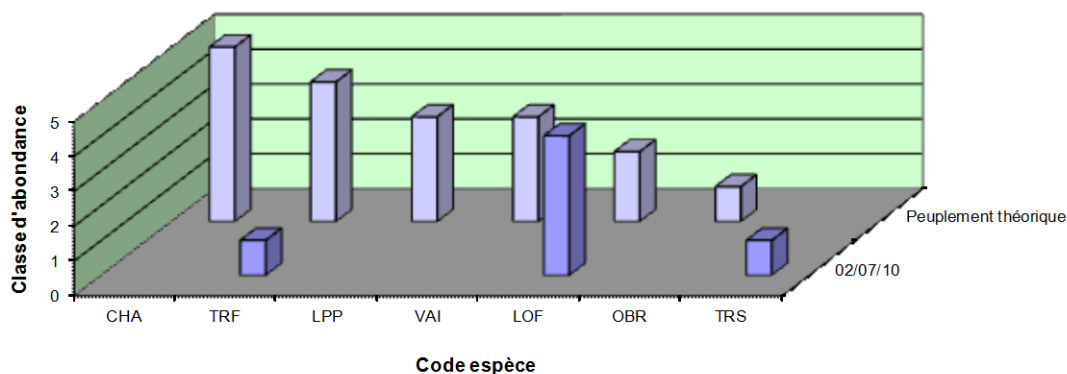
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

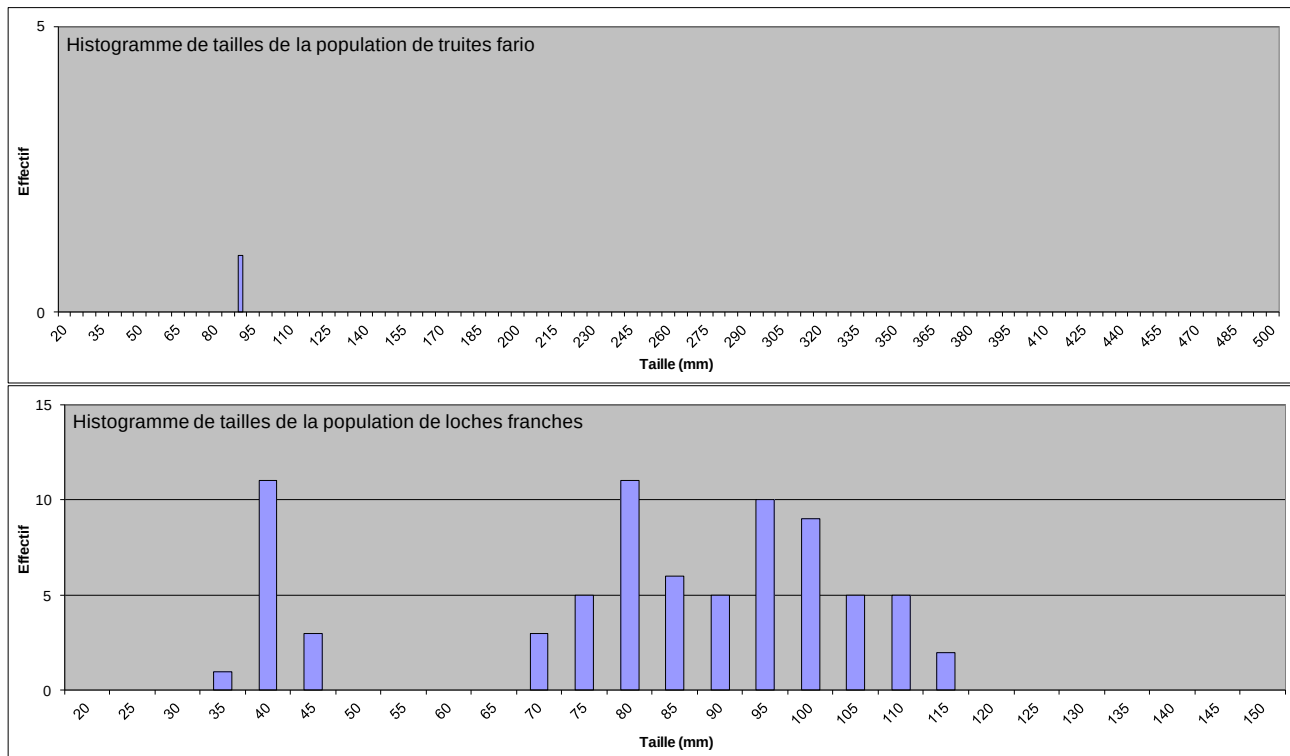
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	159	1
Très importante	>7000	>300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 3 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)



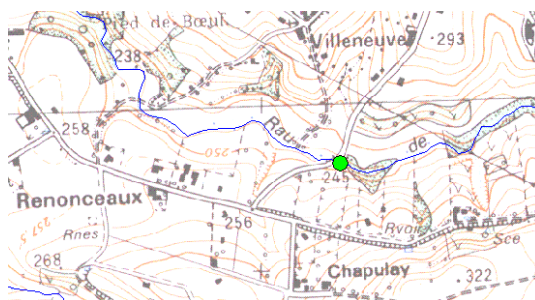


Annexe n°4c : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon à Villeneuve :

Code station	Ozon-3	Commune	Saint-Pierre-de-Chandieu
Cours d'eau	Ozon	Localisation	Villeneuve, 6m amont pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	807 215	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 295	Nombre de passage(s)	1
Date de pêche	02/07/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Etiage	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Nulle	Nombre d'épuisette(s)	1

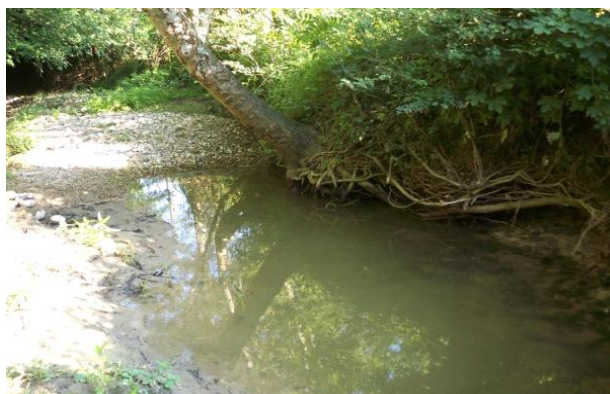
Caractéristiques de la station

Altitude (m)	244
Distance à la source (km)	6,3
Bassin versant drainé (km²)	9,2
Pente moyenne (‰)	9,4
Longueur (m)	72
Largeur en eau (m)	0,17
Surface de la station (m²)	12
Conductivité (µS/cm)	810

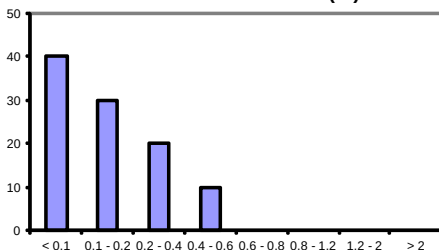


Caractéristiques d'habitat

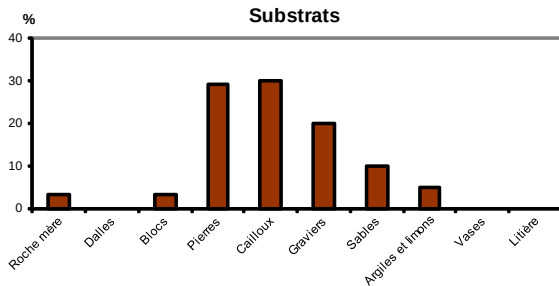
Ripisylve (% de linéaire)	75
Epaisseur de la ripisylve	Boisement (5-10m)
Ombage (% de surface)	80
Abris (% de surface)	13,1



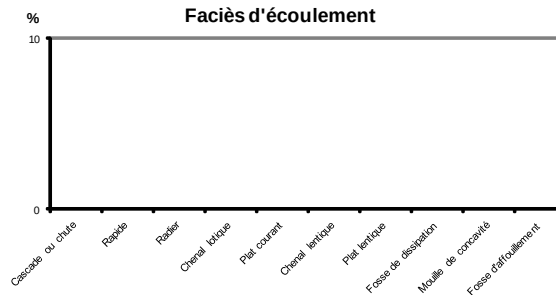
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

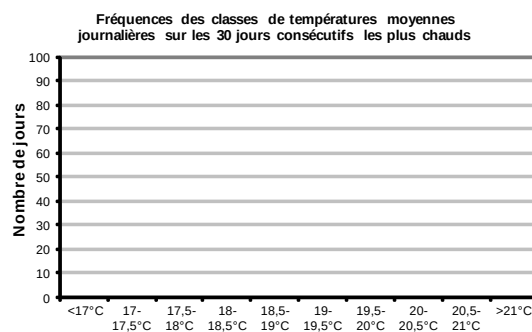


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du	au
T max jour (°C)		le
T max abs (°C)		à
T max 30 (°C)		
sur la période	du	au
T moy 30 (°C)		
sur la période	du	au
Nombre d'heures >25°C		
Amplitude max jour (°C)		le
Amplitude moyenne (°C)		

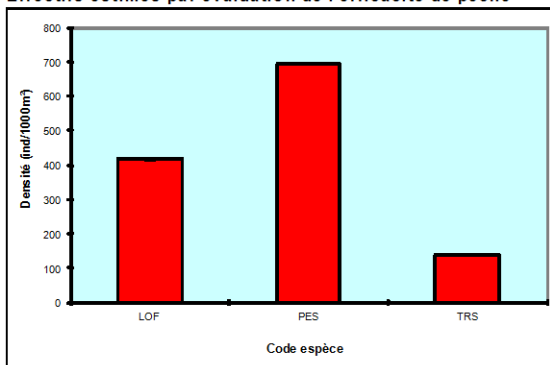


Code station : Ozon-3	Cours d'eau : Ozon	Localisation : Villeneuve, 6m amont pont	Date : 02/07/2010
------------------------------	---------------------------	---	--------------------------

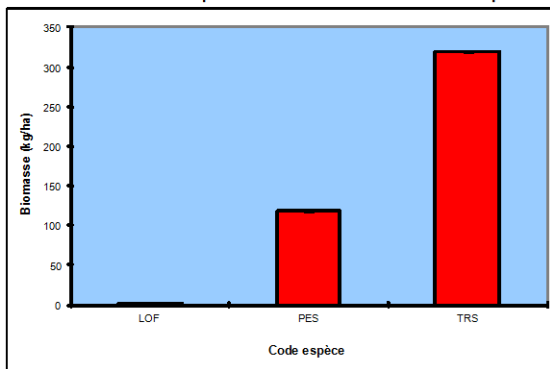
Effectifs et biomasses estimés par évaluation de l'efficacité de pêche

	LOF	PES	TRS													Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	3	5	1													9
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)																
Densités estimées (ind/1000m ²)	417	694	139													1250
Effectif capturé/estimé (%)	60	60	60													60
Biomasses capturées au 1er passage (g)	1	85	230													316
Biomasses capturées au 2nd passage (g)																
Biomasses estimées (kg/ha)	1,4	118,1	319,4													438,9
Biomasse capturée/estimée (%)	60	60	60													60

Effectifs estimés par évaluation de l'efficacité de pêche



Biomasses estimées par évaluation de l'efficacité de pêche



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					34,2
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					6,68
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					8,15
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					8,73
Densité totale d'individus (DTI)					0,59
Densité d'individus tolérants (DIT)					3,60
Densité d'individus invertivores (DII)					2,39
Densité d'individus omnivores (DIO)					4,04

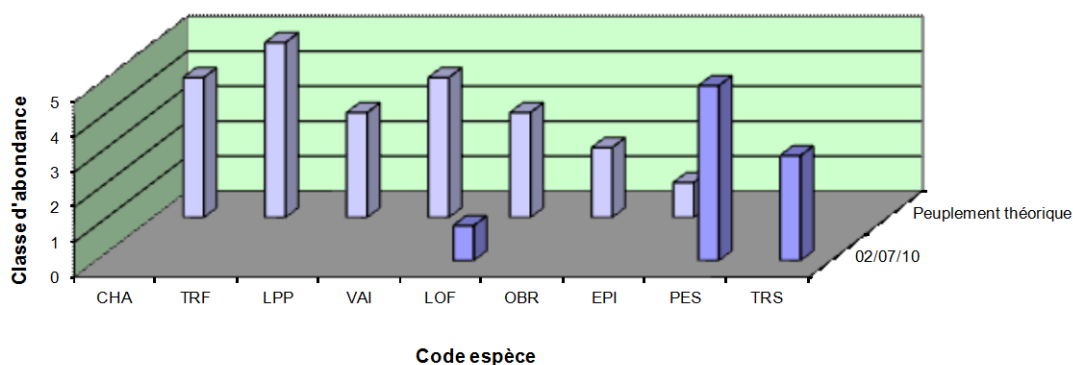
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

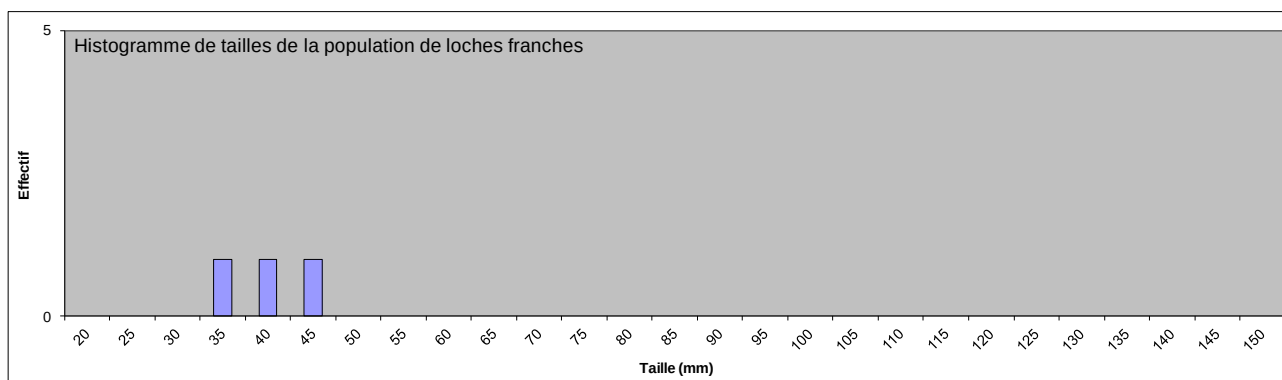
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	>7000	>300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 3,5 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)



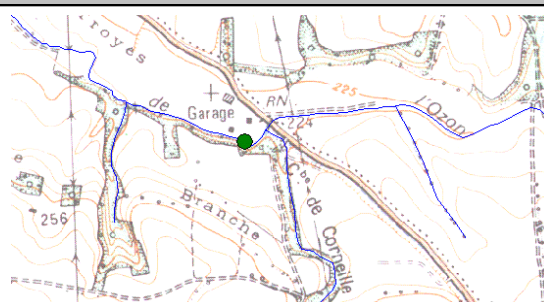


Annexe n°4d : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon à la D151 :

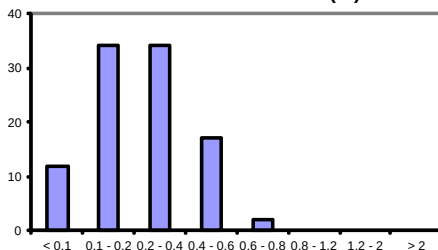
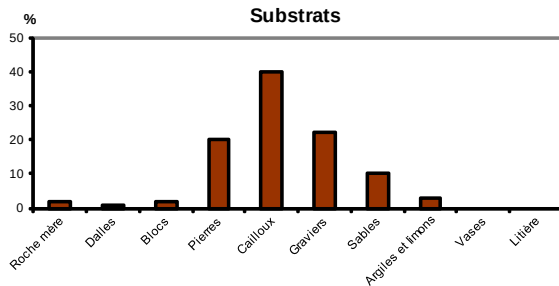
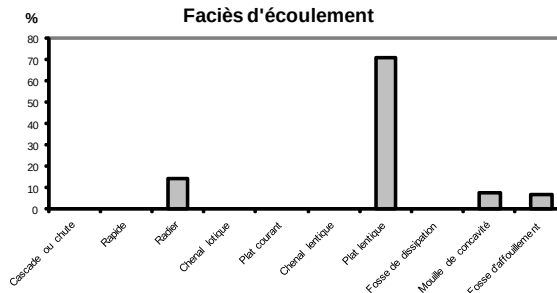
Code station	Ozon-4	Commune	Chaponnay
Cours d'eau	Ozon	Localisation	D151, aval pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	805 092	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 862	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	02/07/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Etiage	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Faible	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

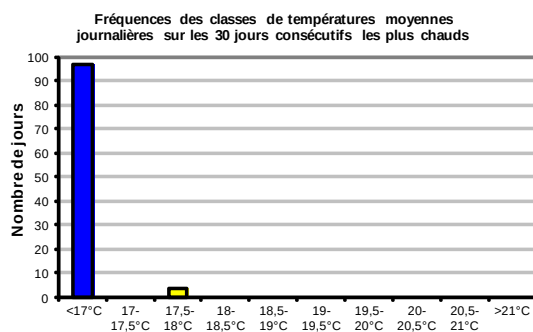
Altitude (m)	222
Distance à la source (km)	8,9
Bassin versant drainé (km²)	16
Pente moyenne (‰)	9,7
Longueur (m)	92
Largeur en eau (m)	2,46
Surface de la station (m²)	226
Conductivité (µS/cm)	770

**Caractéristiques d'habitat**

Ripisylve (% de linéaire)	90
Epaisseur de la ripisylve	Boisement (5-10m)
Ombage (% de surface)	85
Abris (% de surface)	4,1

**Profondeur de la lame d'eau (m)****Substrats****Faciès d'écoulement****Caractéristiques thermiques**

Période de suivi	du 01/01/2011	au 19/09/2011
T max jour (°C)	18,1	le 07/08/2011
T max abs (°C)	20,1	à 18:00
T max 30 (°C)		16,1
sur la période	du 15/08/2011	au 13/09/2011
T moy 30 (°C)		15,5
sur la période	du 14/08/2011	au 12/09/2011
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	7,3	le 19/09/2011
Amplitude moyenne (°C)		1,8

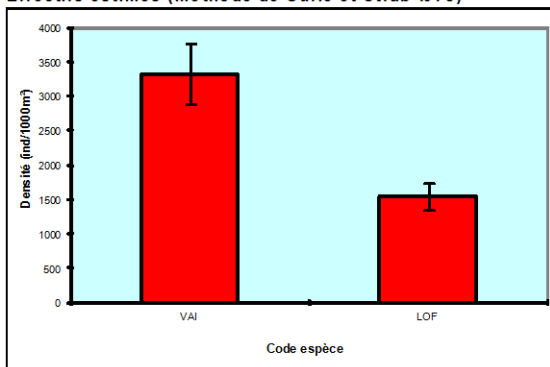


Code station : Ozon-4	Cours d'eau : Ozon	Localisation : D151,aval pont	Date : 02/07/2010
------------------------------	---------------------------	--------------------------------------	--------------------------

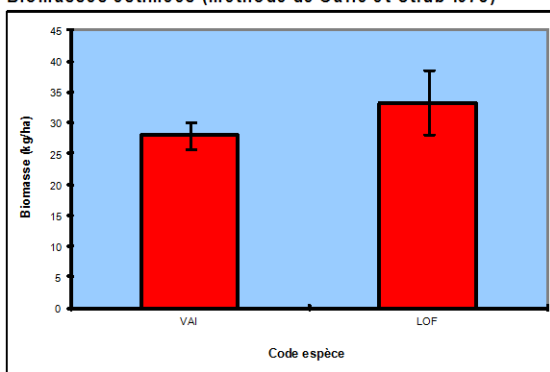
**Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)**

	VAI	LOF														Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	360	197														557
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)	189	87														276
Densités estimées (ind/1000m ²)	3314	1542														4856
Effectif capturé/estimé (%)	73	81														76
Biomasses capturées au 1er passage (g)	378	342														720
Biomasses capturées au 2nd passage (g)	154	189														343
Biomasses estimées (kg/ha)	28,1	33,4														61,4
Biomasse capturée/estimée (%)	84	70														76

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					45,3
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	> 36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					4,88
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					8,65
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					5,27
Densité totale d'individus (DTI)					5,11
Densité d'individus tolérants (DIT)					6,71
Densité d'individus invertivores (DII)					13,99
Densité d'individus omnivores (DIO)					0,72

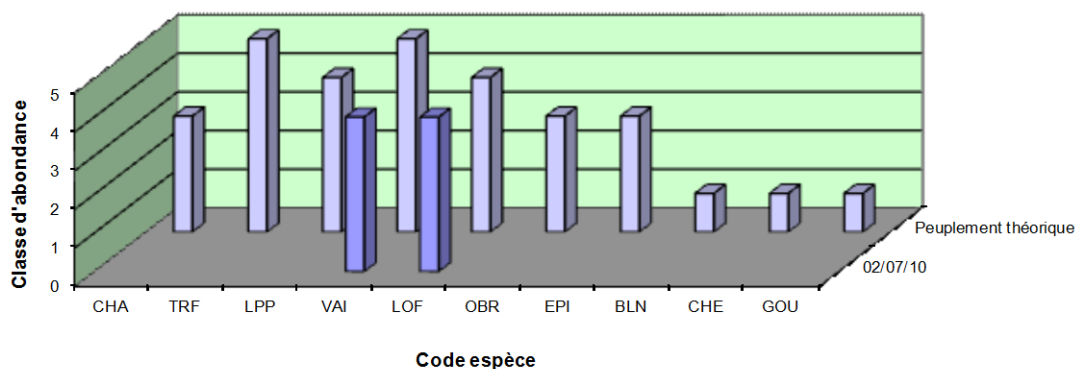
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

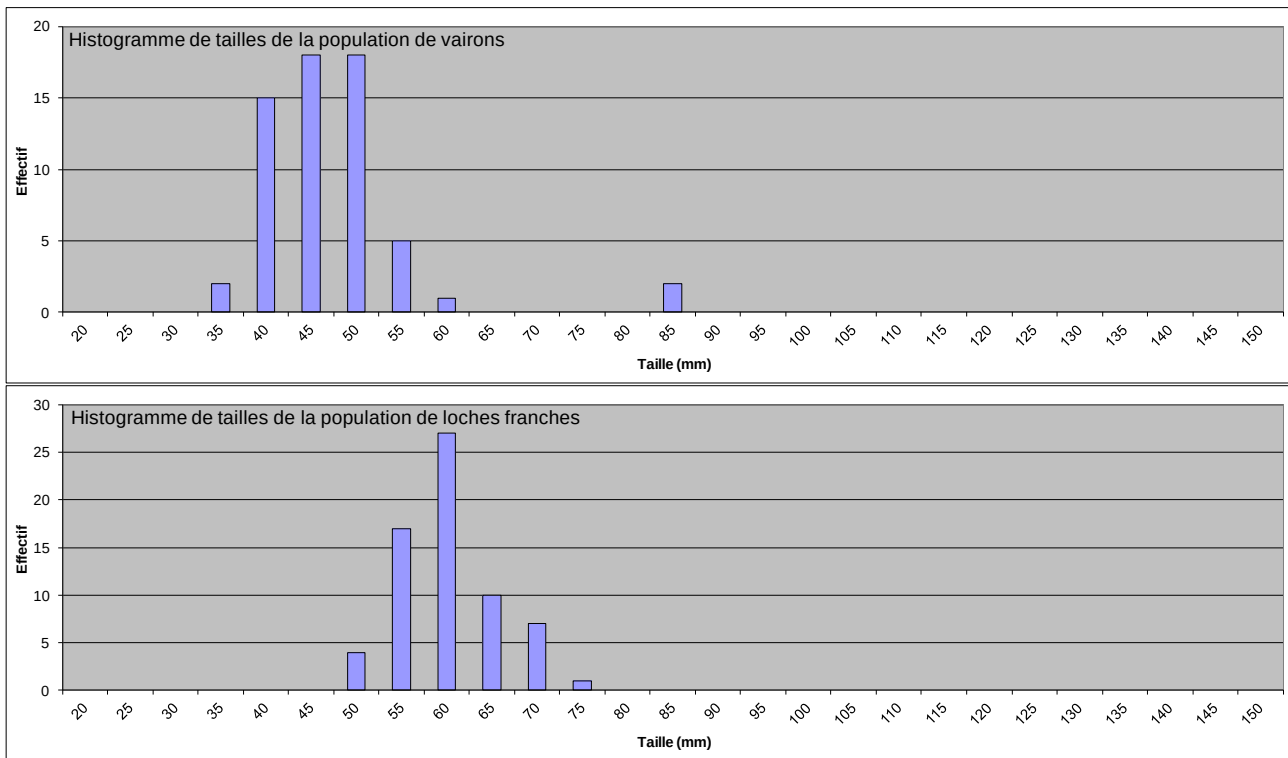
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	>7000	>300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 4 (estimé)

**Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)**



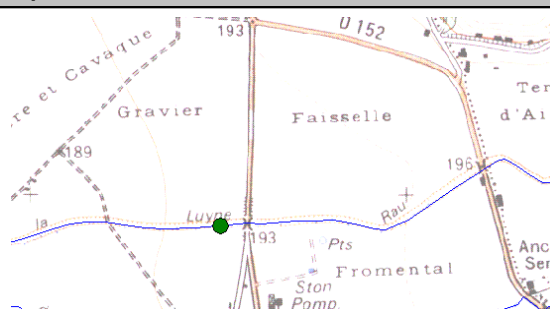


Annexe n°4e : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon à la D57 :

Code station	Ozon-5	Commune	Marennes
Cours d'eau	Ozon	Localisation	D57, aval pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	800 504	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 912	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	18/06/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Moyennes eaux	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Moyenne	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	191
Distance à la source (km)	14,1
Bassin versant drainé (km²)	28,4
Pente moyenne (‰)	3,6
Longueur (m)	67
Largeur en eau (m)	3,58
Surface de la station (m²)	240
Conductivité (µS/cm)	490

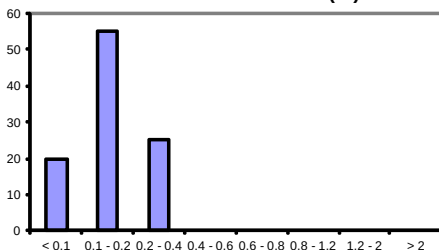


Caractéristiques d'habitat

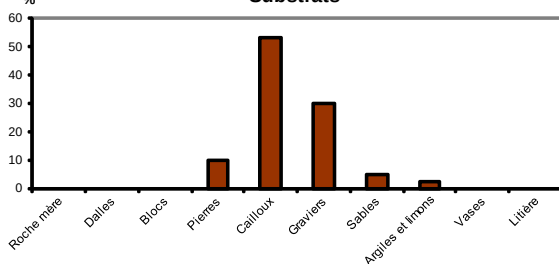
Ripisylve (% de linéaire)	65
Epaisseur de la ripisylve	Cordon (1-5m)
Ombage (% de surface)	60
Abris (% de surface)	0,7



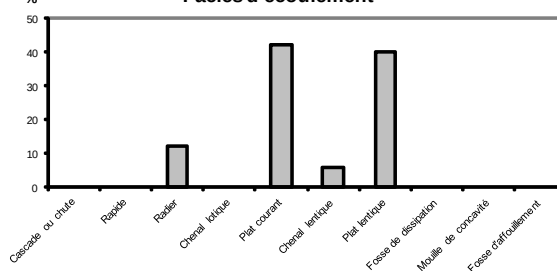
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

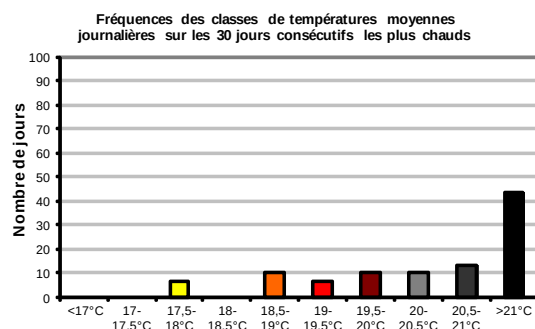


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du 01/06/2010	au 31/08/2010
T max jour (°C)	23,2	le 11/07/2010
T max abs (°C)	25,4	à 17:00
T max 30 (°C)		22,7
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
T moy 30 (°C)		20,7
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
Nombre d'heures >25°C		7
Amplitude max jour (°C)	5,7	le 31/08/2010
Amplitude moyenne (°C)		3,3

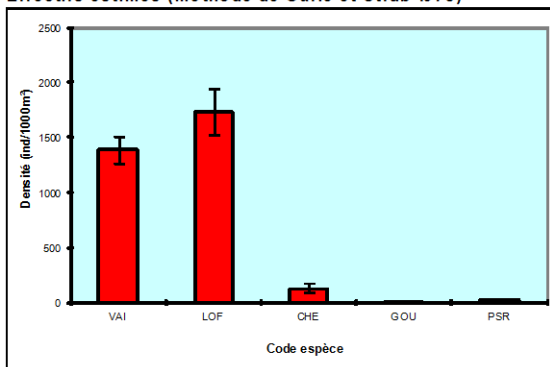


Code station : Ozon-5	Cours d'eau : Ozon	Localisation : D57, aval pont	Date : 18/06/2010
------------------------------	---------------------------	--------------------------------------	--------------------------

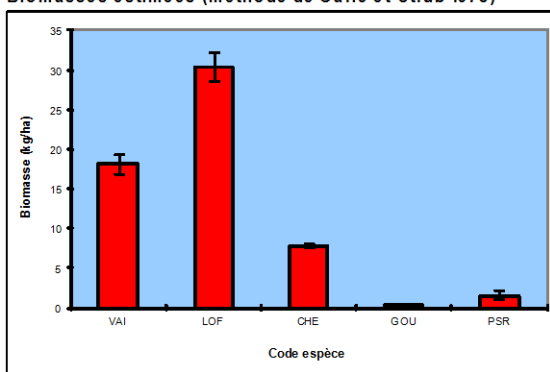
**Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)**

	VAI	LOF	CHE	GOU	PSR											Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	213	230	14	2	3											462
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)	78	104	9		1											192
Densités estimées (ind/1000m ²)	13,92	17,34	125	8	17											3277
Effectif capturé/estimé (%)	87	80	77	100	100											83
Biomasses capturées au 1er passage (g)	293	465	156	6	15											935
Biomasses capturées au 2nd passage (g)	97	170	27		11											305
Biomasses estimées (kg/ha)	18,2	30,5	7,8	0,3	1,5											58,3
Biomasse capturée/estimée (%)	89	87	97	100	70											89

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					40,0
≤ 7	] 7-16]	] 16-25]	] 25-36]	> 36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					4,42
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					9,45
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					6,30
Densité totale d'individus (DTI)					4,19
Densité d'individus tolérants (DIT)					5,19
Densité d'individus invertivores (DII)					7,39
Densité d'individus omnivores (DIO)					3,04

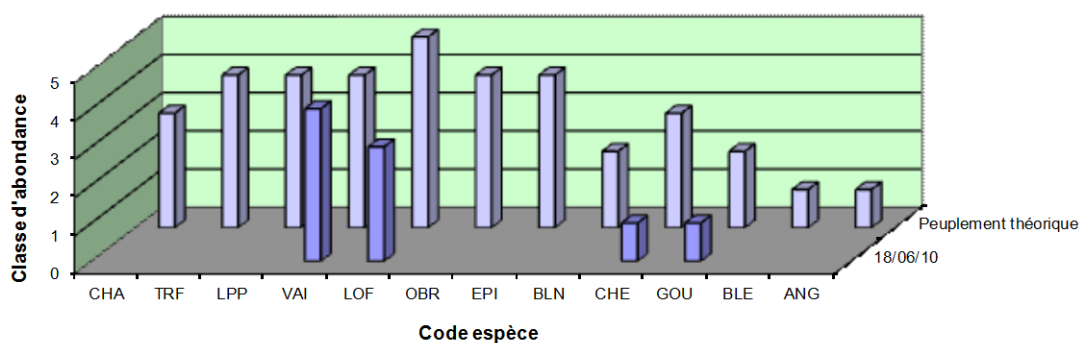
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

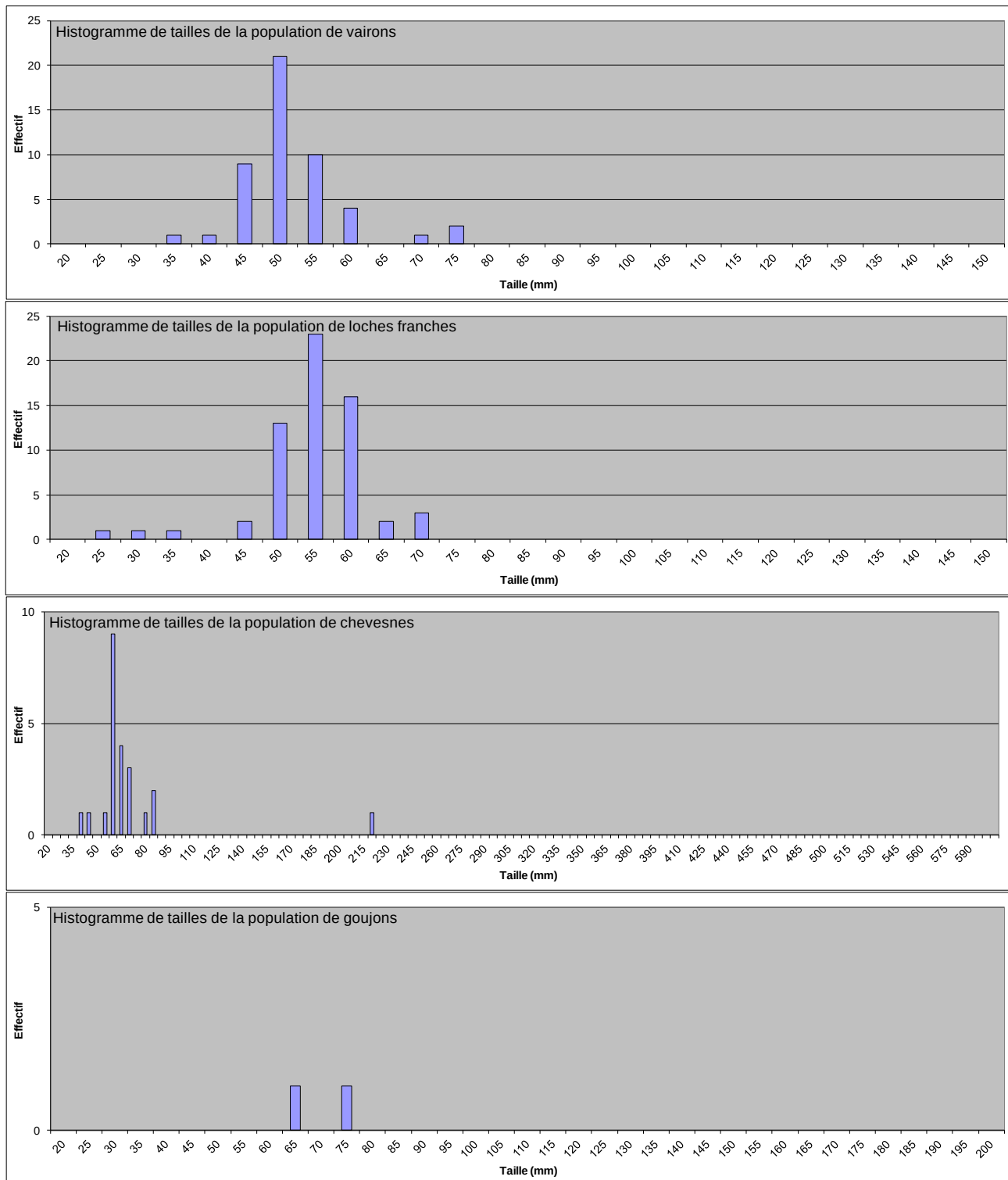
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	> 7000	> 300
Importante	] 4000; 7000]	] 200; 300]
Assez importante	] 2200; 4000]	] 125; 200]
Moyenne	] 1200; 2200]	] 75; 125]
Assez faible	] 700; 1200]	] 50; 75]
Faible	] 400; 700]	] 30; 50]
Très faible	< 400	< 30

peuplement théorique (Verneaux) type B 4,5 (estimé)

**Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)**



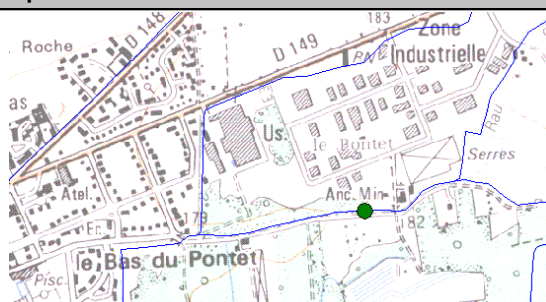


Annexe n°4f : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon au Pontet :

Code station	Ozon-6	Commune	St Symphorien d'Ozon
Cours d'eau	Ozon	Localisation	Le Pontet, aval pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	798 342	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 687	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	13/07/2010	Matériel	Martin pêcheur
Hydrologie	Etiage	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Nulle	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	181
Distance à la source (km)	16,7
Bassin versant drainé (km²)	34,1
Pente moyenne (‰)	3
Longueur (m)	77
Largeur en eau (m)	3,30
Surface de la station (m²)	254
Conductivité (µS/cm)	740

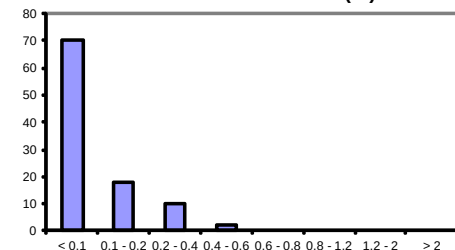


Caractéristiques d'habitat

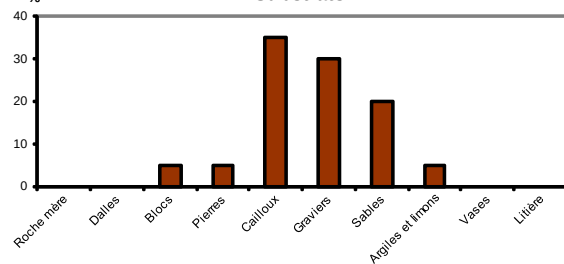
Ripisylve (% de linéaire)	75
Epaisseur de la ripisylve	Cordon (1-5m)
Ombage (% de surface)	75
Abris (% de surface)	2,7



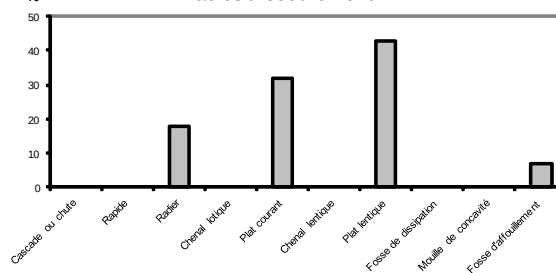
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

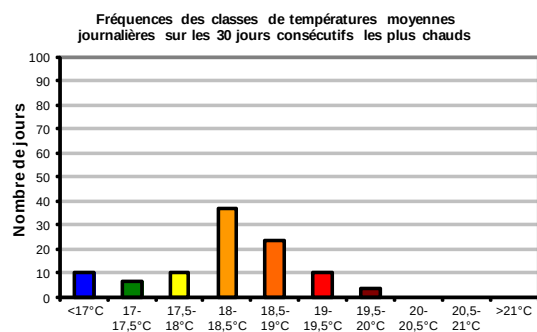


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du 01/06/2010	au 31/08/2010
T max jour (°C)	19,6	le 02/07/2010
T max abs (°C)	21,2	à 20:00
T max 30 (°C)		19,5
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
T moy 30 (°C)		18,3
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	3,7	le 31/08/2010
Amplitude moyenne (°C)		2,0

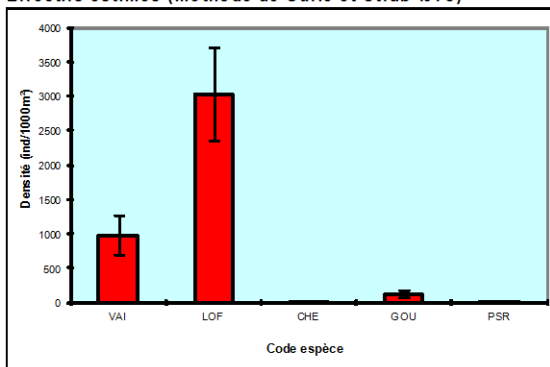


Code station : Ozon-6	Cours d'eau : Ozon	Localisation : Le Pontet, aval pont	Date : 13/07/2010
------------------------------	---------------------------	--	--------------------------

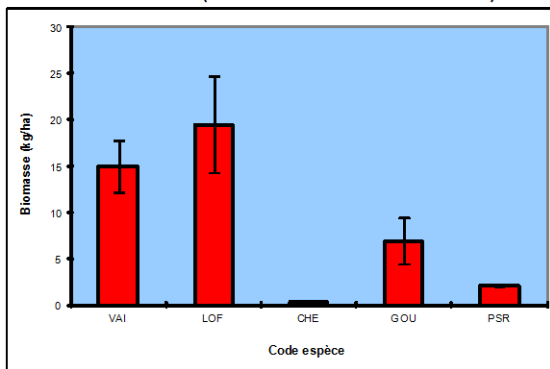
**Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)**

	VAI	LOF	CHE	GOU	PSR											Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	106	295	3	14	1											419
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)	63	185	1	9												258
Densités estimées (ind/1000m ²)	980	3038	16	118	4											4156
Effectif capturé/estimé (%)	68	62	100	77	100											64
Biomasses capturées au 1er passage (g)	183	191	6	69	51											500
Biomasses capturées au 2nd passage (g)	97	120	1	44												262
Biomasses estimées (kg/ha)	15,0	19,5	0,3	6,8	2,0											43,7
Biomasse capturée/estimée (%)	73	63	100	65	100											69

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					33,2
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					4,84
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					9,52
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					6,42
Densité totale d'individus (DTI)					4,28
Densité d'individus tolérants (DIT)					5,16
Densité d'individus invertivores (DII)					2,07
Densité d'individus omnivores (DIO)					0,91

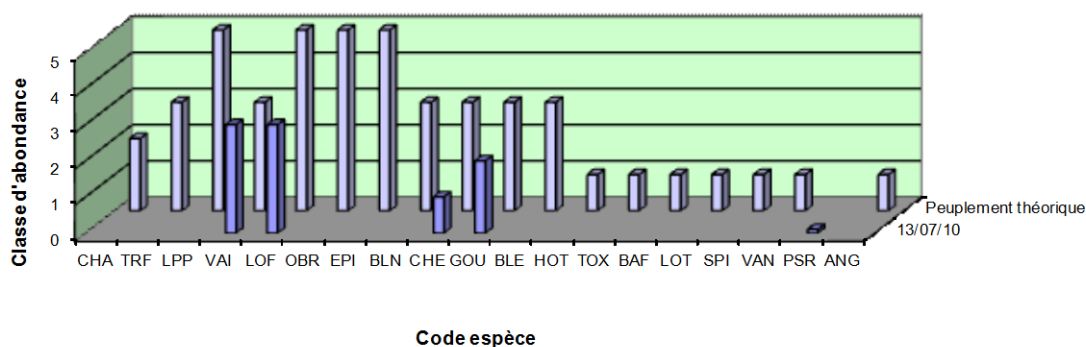
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

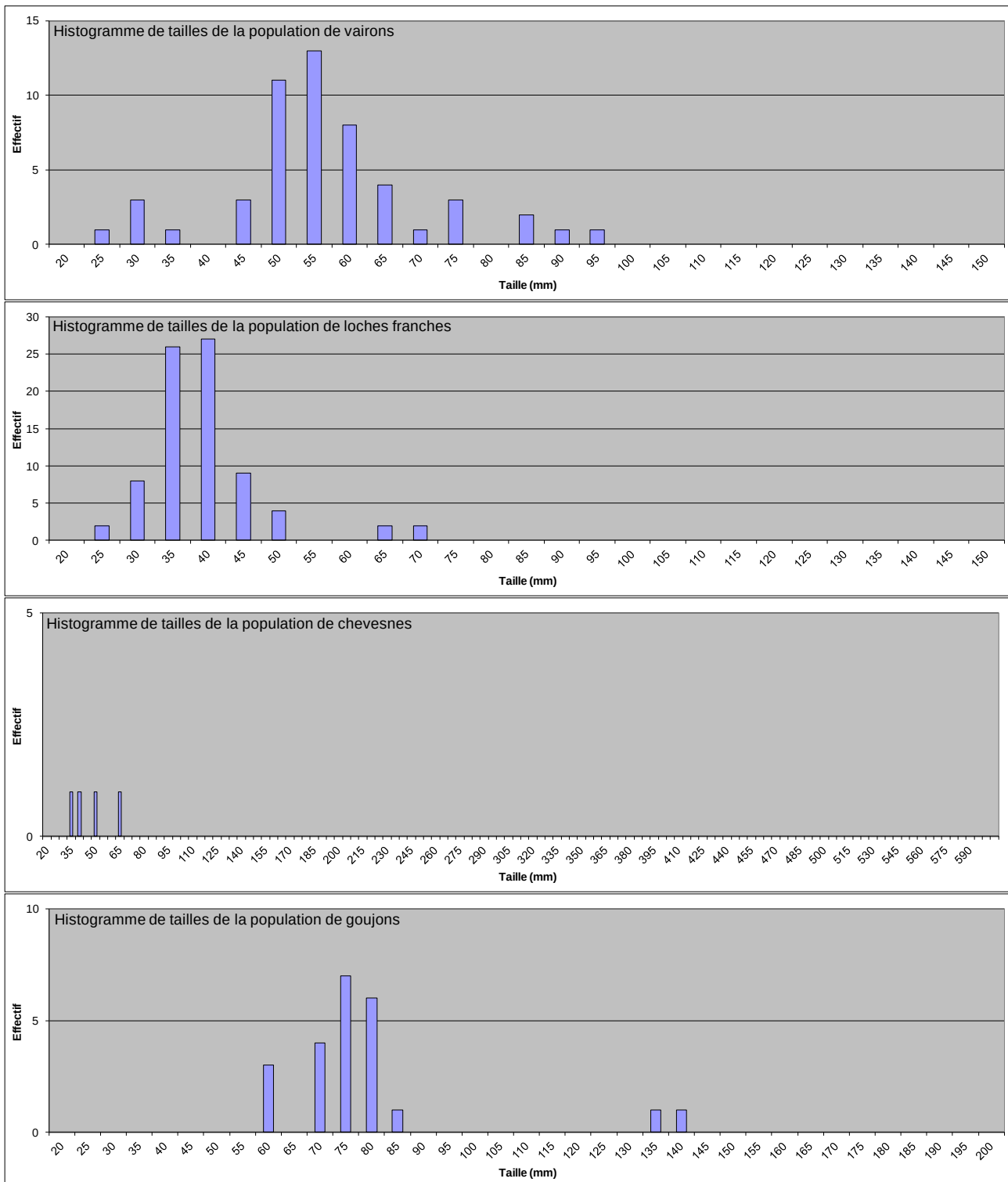
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	>7000	>300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 5 (estimé)

**Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)**





Annexe n°4g : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon à St Symphorien :

Code station	Ozon-7	Commune	St-Symphorien d'Ozon
Cours d'eau	Ozon	Localisation	St Symphorien, aval bourg
Coordonnées Lambert II de la limite aval	795 788	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 361	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	09/07/2010	Matériel	FEG 5000
Hydrologie	Basses eaux	Nombre d'anode(s)	2
Turbidité	Faible	Nombre d'épuisette(s)	4

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	172
Distance à la source (km)	20
Bassin versant drainé (km²)	73,9
Pente moyenne (‰)	2
Longueur (m)	119
Largeur en eau (m)	6,10
Surface de la station (m²)	726
Conductivité (µS/cm)	740

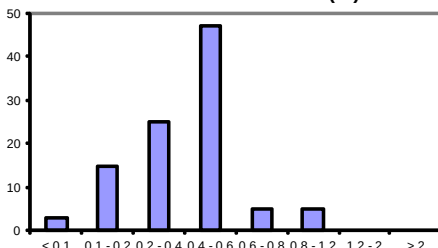


Caractéristiques d'habitat

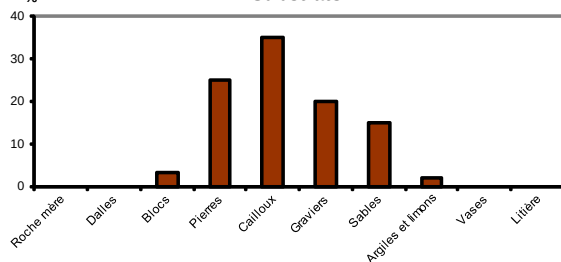
Ripisylve (% de linéaire)	50
Epaisseur de la ripisylve	Cordon (1-5m)
Ombage (% de surface)	65
Abris (% de surface)	1,1



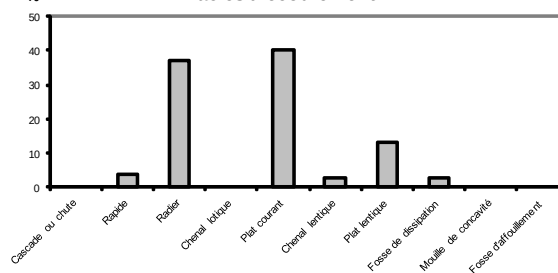
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

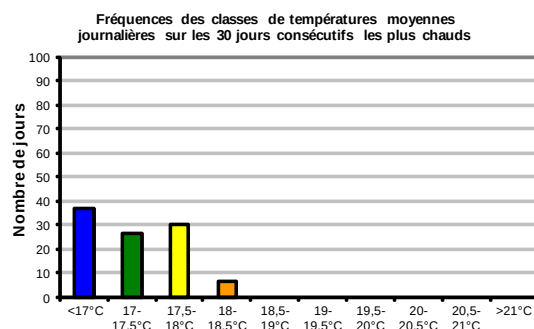


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du 01/06/2010	au 31/08/2010
T max jour (°C)	18,2	le 02/07/2010
T max abs (°C)	19,8	à 23:00
T max 30 (°C)		18,5
sur la période	du 24/06/2010	au 23/07/2010
T moy 30 (°C)		17,2
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	3,9	le 31/08/2010
Amplitude moyenne (°C)		1,9

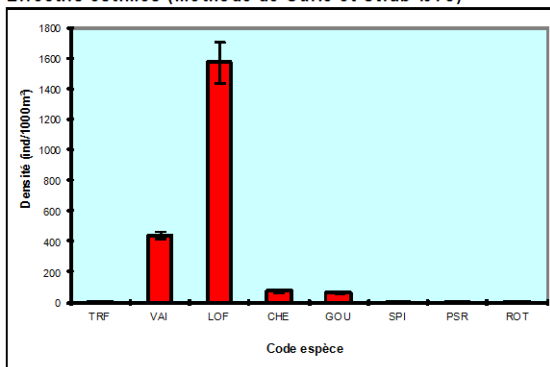


Code station : Ozon-7	Cours d'eau : Ozon	Localisation : St Symphorien, aval bourg	Date : 09/07/2010
------------------------------	---------------------------	---	--------------------------

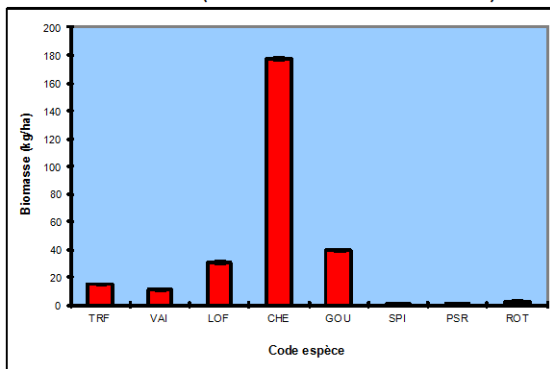
**Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)**

	TRF	VAI	LOF	CHE	GOU	SPI	PSR	ROT									Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	4	237	603	37	34	1	4	1									921
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)		62	287	11	8		1	1									370
Densités estimées (ind/1000m ²)	6	441	1577	70	59	1	7	3									2164
Effectif capturé/estimé (%)	100	93	78	94	98	100	100	100									82
Biomasses capturées au 1er passage (g)	1060	596	4319	9479	2720	12	3	36									15225
Biomasses capturées au 2nd passage (g)		142	534	2515	134		2	31									3358
Biomasses estimées (kg/ha)	14,6	10,8	30,5	177,7	39,4	0,2	0,1	1,9									275,1
Biomasse capturée/estimée (%)	100	94	84	93	100	100	100	49									93

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					24,2
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					3,65
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					5,36
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					3,05
Densité totale d'individus (DTI)					2,75
Densité d'individus tolérants (DIT)					4,66
Densité d'individus invertivores (DII)					2,14
Densité d'individus omnivores (DIO)					2,62

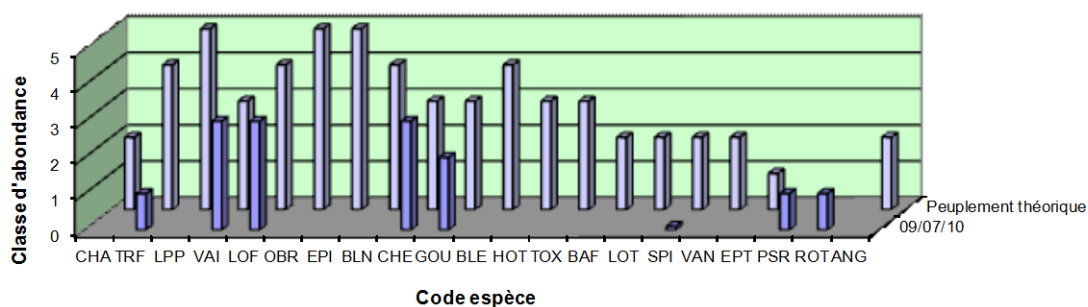
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

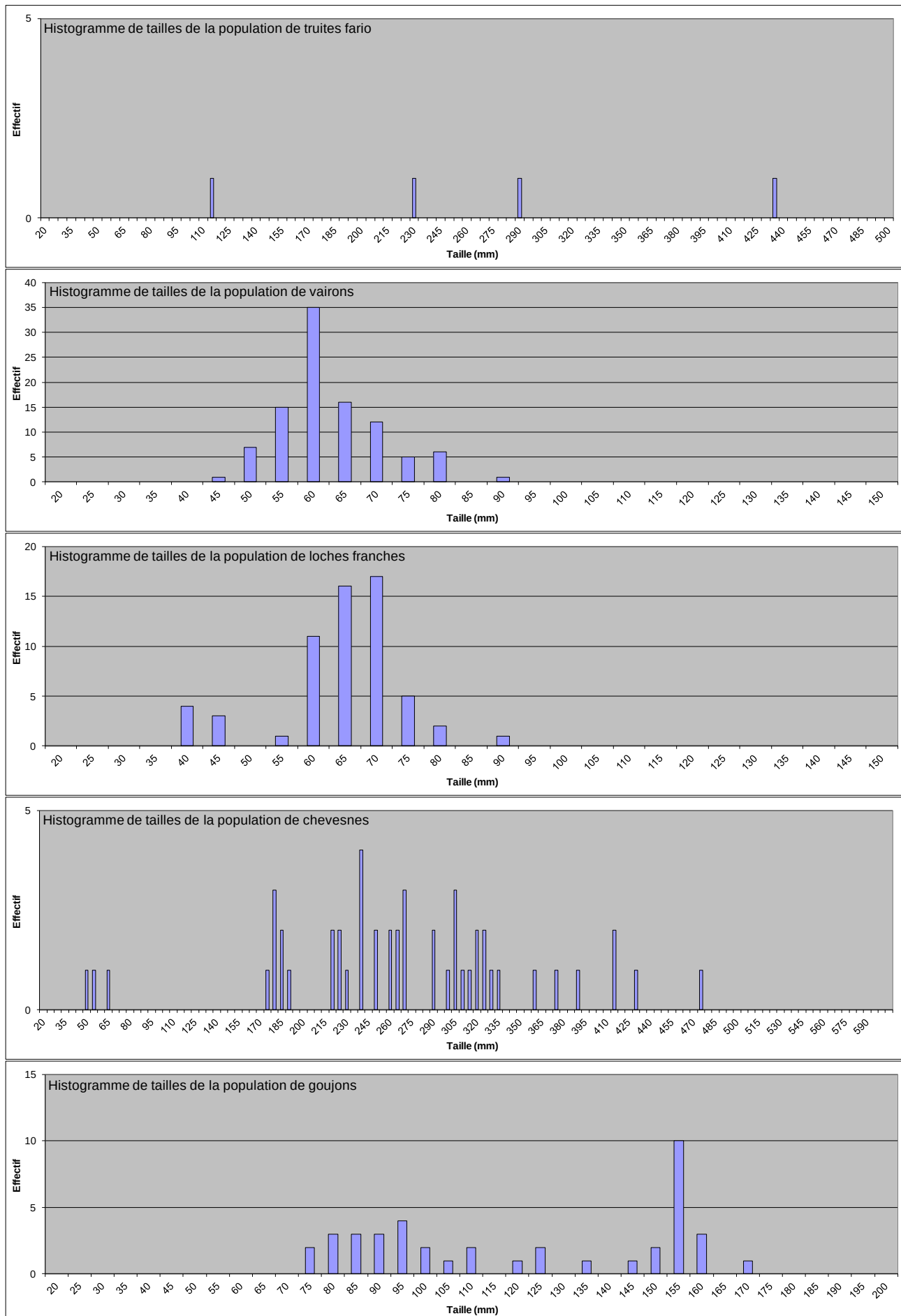
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

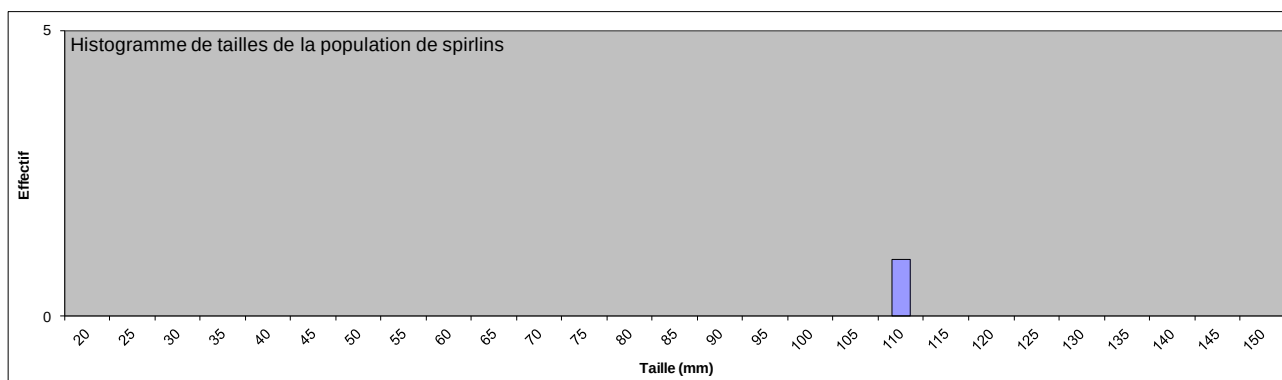
	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	55	15
Très importante	>7000	>300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

peuplement théorique (Verneaux) type B 5,5 (estimé)

**Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)**





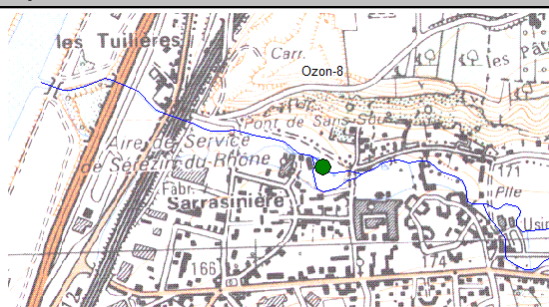


Annexe n°4h : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Ozon à Sérézin :

Code station	Ozon-8	Commune	Sérézin du Rhône
Cours d'eau	Ozon	Localisation	La Blancherie, aval pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	794 175	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 238	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	15/09/2010	Matériel	FEG 5000
Hydrologie	Moyennes eaux	Nombre d'anode(s)	2
Turbidité	Moyenne	Nombre d'épuisette(s)	3

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	159
Distance à la source (km)	21,8
Bassin versant drainé (km²)	77,8
Pente moyenne (‰)	10,5
Longueur (m)	95
Largeur en eau (m)	4,50
Surface de la station (m²)	428
Conductivité (µS/cm)	760

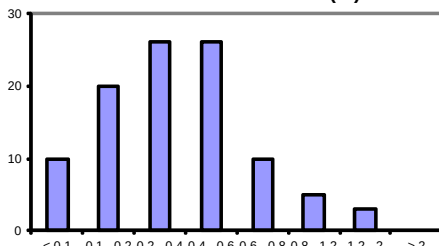


Caractéristiques d'habitat

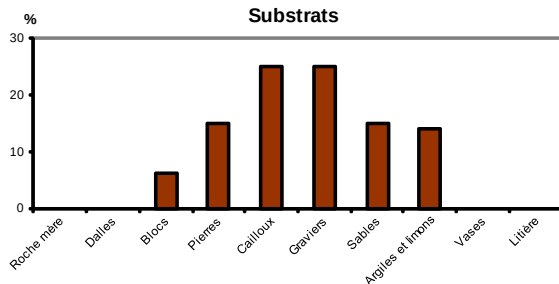
Ripisylve (% de linéaire)	80
Epaisseur de la ripisylve	Boisement (5-10m)
Ombage (% de surface)	75
Abris (% de surface)	3,9



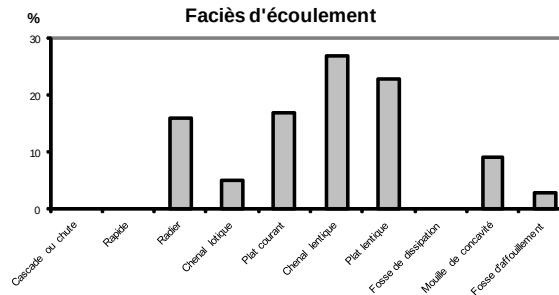
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

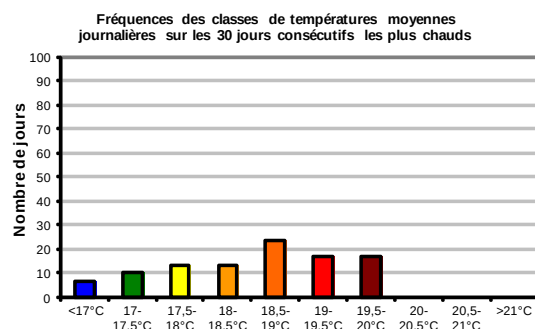


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du 01/06/2010	au 31/08/2010
T max jour (°C)	19,7	le 14/07/2010
T max abs (°C)	20,9	à 20:00
T max 30 (°C)		19,7
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
T moy 30 (°C)		18,5
sur la période	du 26/06/2010	au 25/07/2010
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	3,3	le 31/08/2010
Amplitude moyenne (°C)		2,0

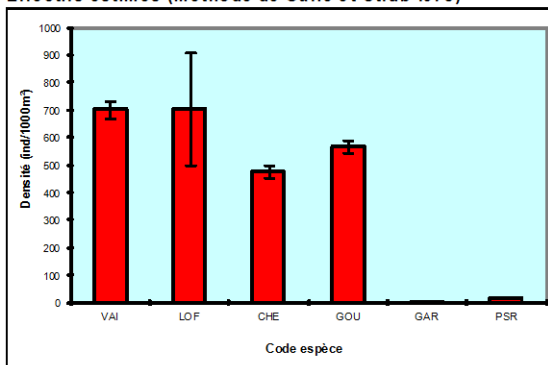


Code station : Ozon-8	Cours d'eau : Ozon	Localisation : La Blancherie, aval pont	Date : 15/09/2010
------------------------------	---------------------------	--	--------------------------

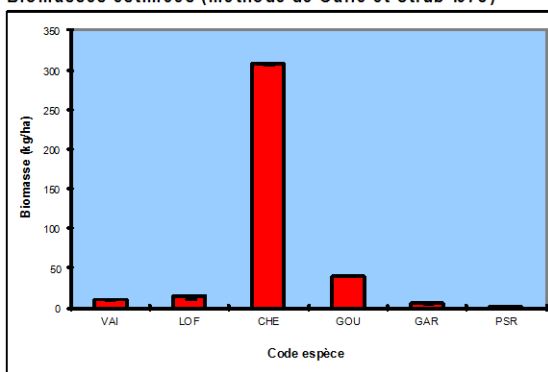
**Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)**

	VAI	LOF	CHE	GOU	PSR	GAR											Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	227	122	157	189	8	1											704
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)	56	75	37	42													210
Densités estimées (ind/1000m ²)	702	704	477	566	19	2											2470
Effectif capturé/estimé (%)	94	65	95	95	100	100											87
Biomasses capturées au 1er passage (g)	300	278	11675	1472	28	203											13956
Biomasses capturées au 2nd passage (g)	82	153	1326	224													1785
Biomasses estimées (kg/ha)	9,6	14,2	308,1	40,6	0,7	4,7											377,9
Biomasse capturée/estimée (%)	93	71	99	98	100	100											97

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					39,7
<=7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	> 36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					3,91
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					9,85
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					6,48
Densité totale d'individus (DTI)					4,52
Densité d'individus tolérants (DIT)					5,92
Densité d'individus invertivores (DII)					0,09
Densité d'individus omnivores (DIO)					8,89

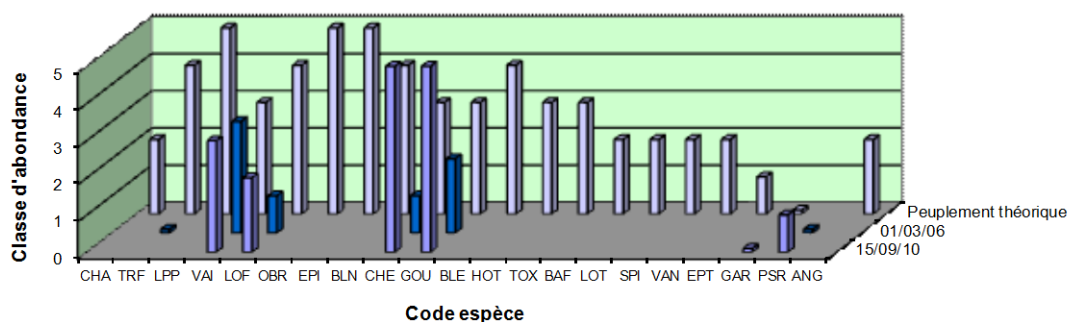
Historique des notes IPR				
Année	2006			
Note	22,3			
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)	NER, NEL, DTI, DIO, DII, NTE			

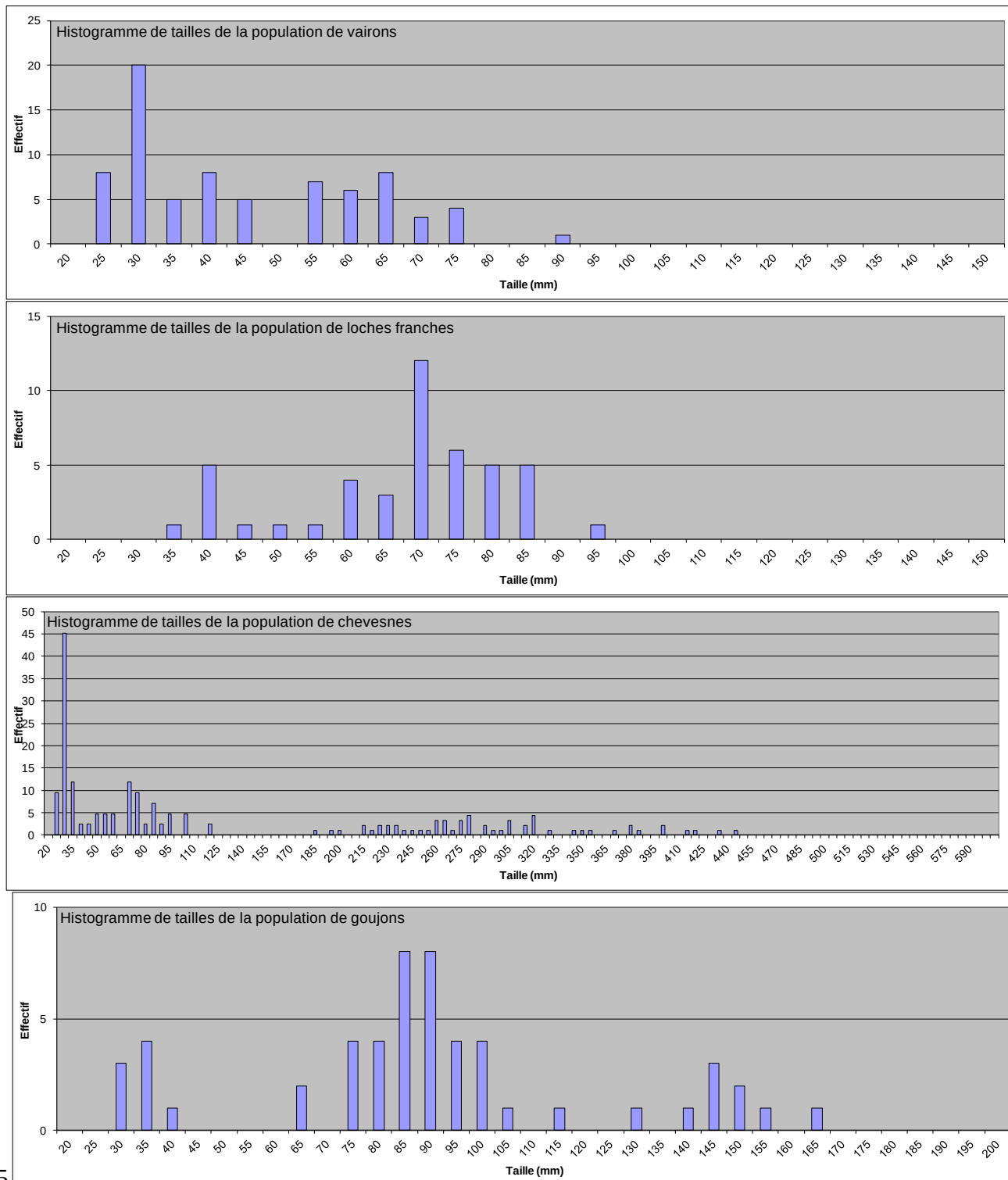
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	>7000	>300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 5,5 (estimé)

**Classes d'abondance des peuplements théorique et réels
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)**



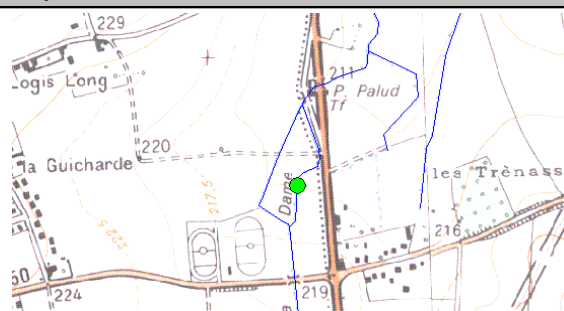


Annexe n°4i : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Inverse à la N7 :

Code station	Inverse-1	Commune	Communaux
Cours d'eau	Inverse	Localisation	N7, amont méandre amont pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	796 233	Objet de la pêche	Sondage
	2 070 666	Nombre de passage(s)	1
Date de pêche	13/07/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Etiage	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Nulle	Nombre d'épuisette(s)	2

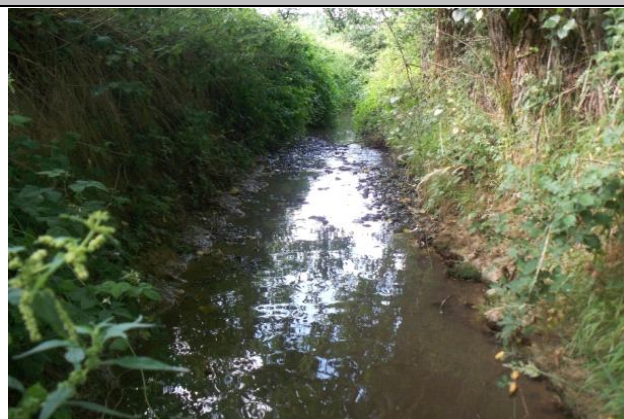
Caractéristiques de la station

Altitude (m)	215
Distance à la source (km)	3,6
Bassin versant drainé (km²)	7,4
Pente moyenne (‰)	9,8
Longueur (m)	62
Largeur en eau (m)	1,75
Surface de la station (m²)	109
Conductivité (µS/cm)	910

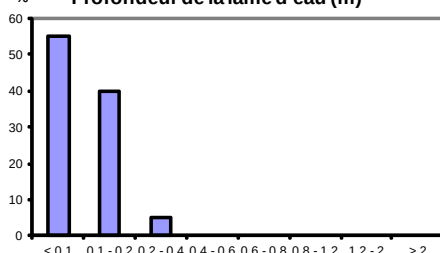


Caractéristiques d'habitat

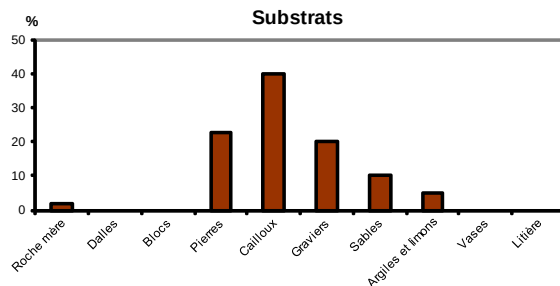
Ripisylve (% de linéaire)	55
Epaisseur de la ripisylve	Cordon (1-5m)
Ombrage (% de surface)	80
Abris (% de surface)	2,9



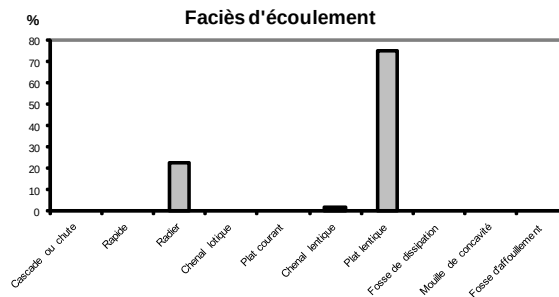
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

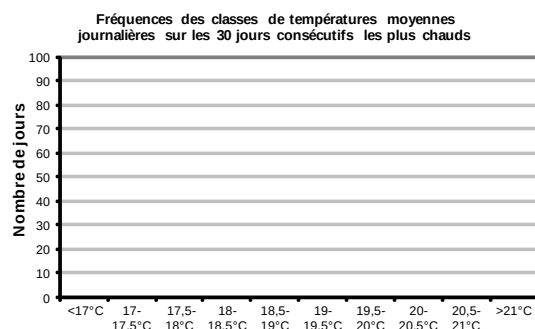


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du	au
T max jour (°C)		le
T max abs (°C)		à
T max 30 (°C)		
sur la période	du	au
T moy 30 (°C)		
sur la période	du	au
Nombre d'heures >25°C		
Amplitude max jour (°C)		le
Amplitude moyenne (°C)		

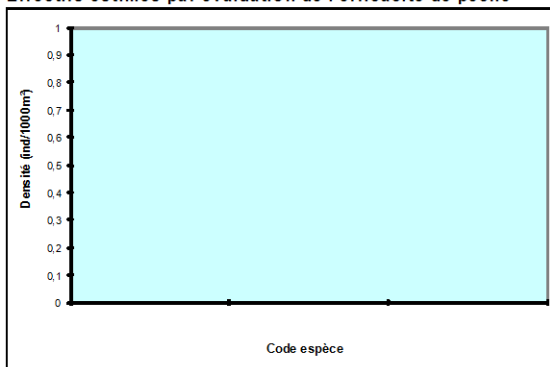


Code station : Inverse-1	Cours d'eau : Inverse	Localisation : N7, amont méandre amont pont	Date : 13/07/2010
---------------------------------	------------------------------	--	--------------------------

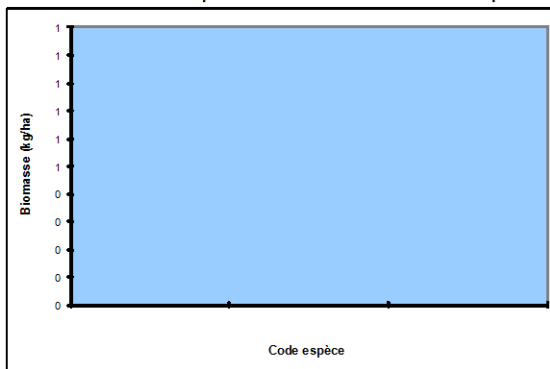
Effectifs et biomasses estimés par évaluation de l'efficacité de pêche

																	Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)																	
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)																	
Densités estimées (ind/1000m ²)																	
Effectif capturé/estimé (%)																	
Biomasses capturées au 1er passage (g)																	
Biomasses capturées au 2nd passage (g)																	
Biomasses estimées (kg/ha)																	
Biomasse capturée/estimée (%)																	

Effectifs estimés par évaluation de l'efficacité de pêche



Biomasses estimées par évaluation de l'efficacité de pêche



Note Indice Poissons Rivière (IPR)				non calculée
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise
Scores des métriques de l'IPR				
Nombre total d'espèces (NTE)				NC
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)				NC
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)				NC
Densité totale d'individus (DTI)				NC
Densité d'individus tolérants (DIT)				NC
Densité d'individus invertivores (DII)				NC
Densité d'individus omnivores (DIO)				NC

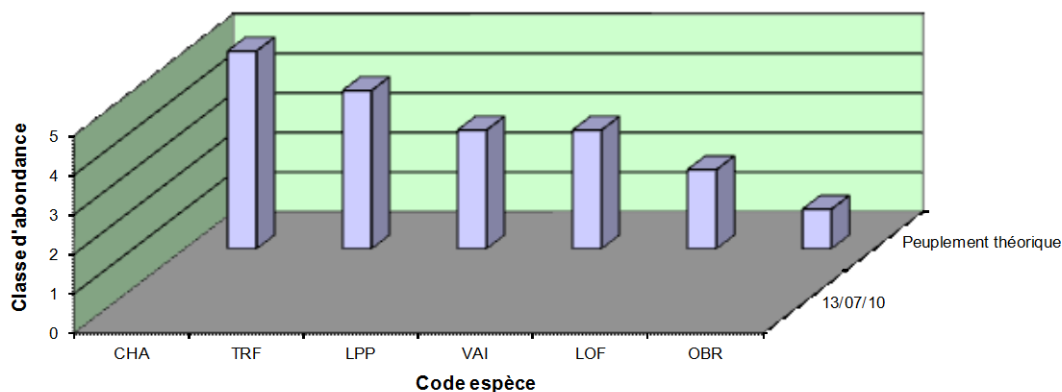
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	> 10000	> 300
Importante	]5500;10000]	]200;300]
Assez importante	]3200;5500]	]125;200]
Moyenne	]1800;3200]	]75;125]
Assez faible	]1100;1800]	]50;75]
Faible	]600;1100]	]30;50]
Très faible	< 600	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 3 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)

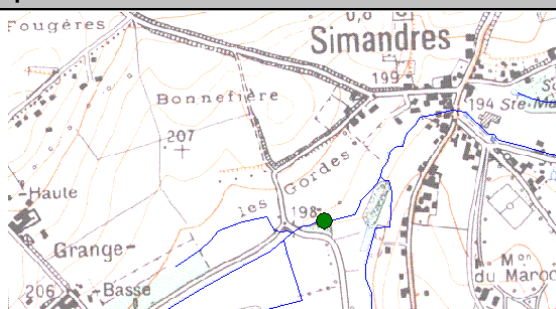


Annexe n°4j : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Inverse aux Gordes :

Code station	Inverse-2	Commune	Simandres
Cours d'eau	Inverse	Localisation	Les Gordes, aval pont
Coordonnées Lambert II de la limite aval	797 370	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 071 816	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	13/07/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Etiage	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Nulle	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	195
Distance à la source (km)	5,4
Bassin versant drainé (km²)	12,2
Pente moyenne (‰)	6,8
Longueur (m)	68
Largeur en eau (m)	1,24
Surface de la station (m²)	84
Conductivité (µS/cm)	860

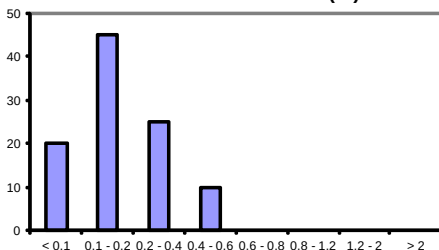


Caractéristiques d'habitat

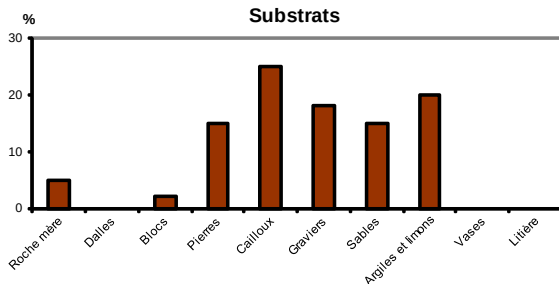
Ripisylve (% de linéaire)	95
Epaisseur de la ripisylve	Forêt (>10m)
Ombriage (% de surface)	95
Abris (% de surface)	11,0



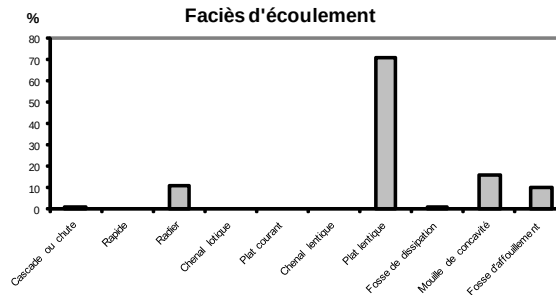
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

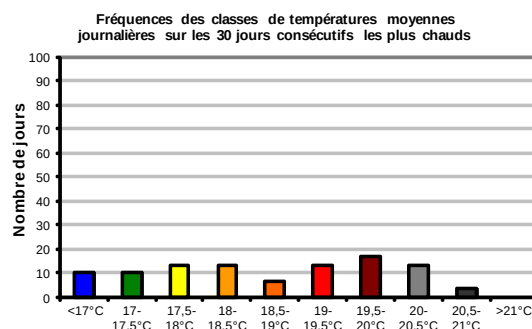


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du 01/06/2010	au 19/09/2011
T max jour (°C)	21,0	le 23/08/2011
T max abs (°C)	24,1	à 22:00
T max 30 (°C)		20,4
sur la période	du 28/06/2010	au 27/07/2010
T moy 30 (°C)		18,7
sur la période	du 30/06/2010	au 29/07/2010
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	5,8	le 19/09/2011
Amplitude moyenne (°C)		2,5

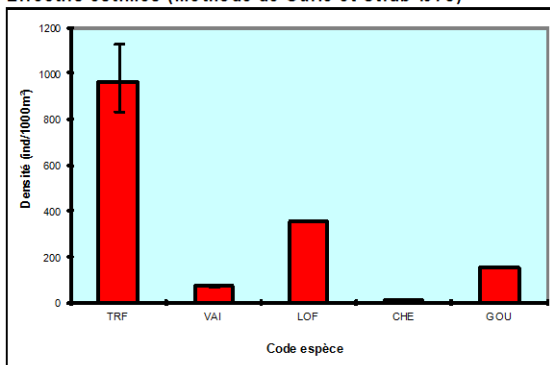


Code station : Inverse-2	Cours d'eau : Inverse	Localisation : Les Gordes, aval pont	Date : 13/07/2010
---------------------------------	------------------------------	---	--------------------------

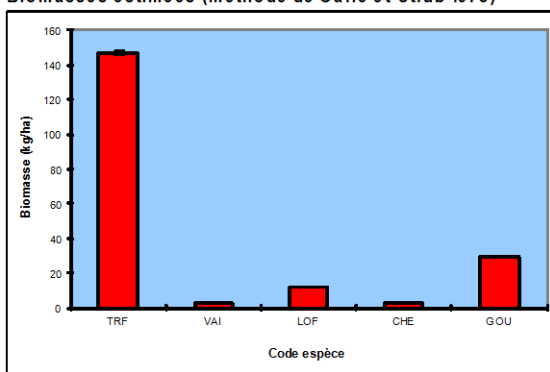
Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)

	TRF	VAI	LOF	CHE	GOU												Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	50	4	26	1	13												94
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)	20	2	4														26
Densités estimées (ind/1000m ²)	961	71	356	12	154												1554
Effectif capturé/estimé (%)	86	100	100	100	100												92
Biomasses capturées au 1er passage (g)	1116	19	92	23	250												1500
Biomasses capturées au 2nd passage (g)	113	6	10														129
Biomasses estimées (kg/ha)	147,2	3,1	12,2	2,7	29,6												194,9
Biomasse capturée/estimée (%)	99	96	99	100	100												99

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					15,2
≤ 7	[7-16]	[16-25]	[25-36]	> 36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					0,99
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					4,05
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					2,40
Densité totale d'individus (DTI)					1,91
Densité d'individus tolérants (DIT)					3,75
Densité d'individus invertivores (DII)					0,10
Densité d'individus omnivores (DIO)					2,02

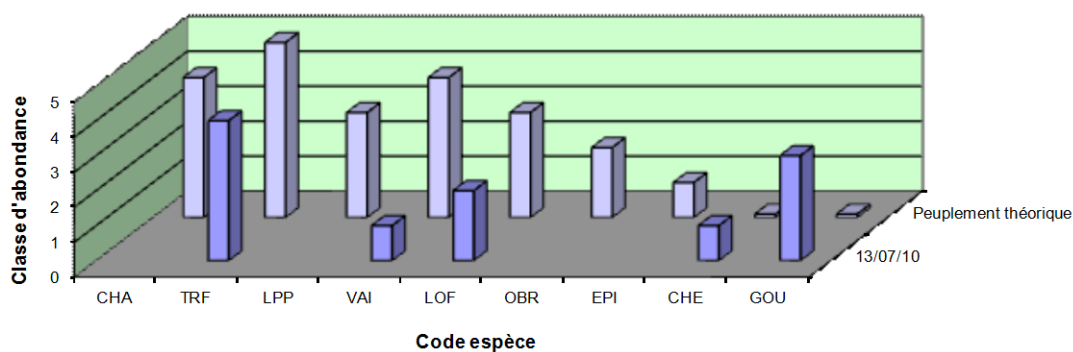
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

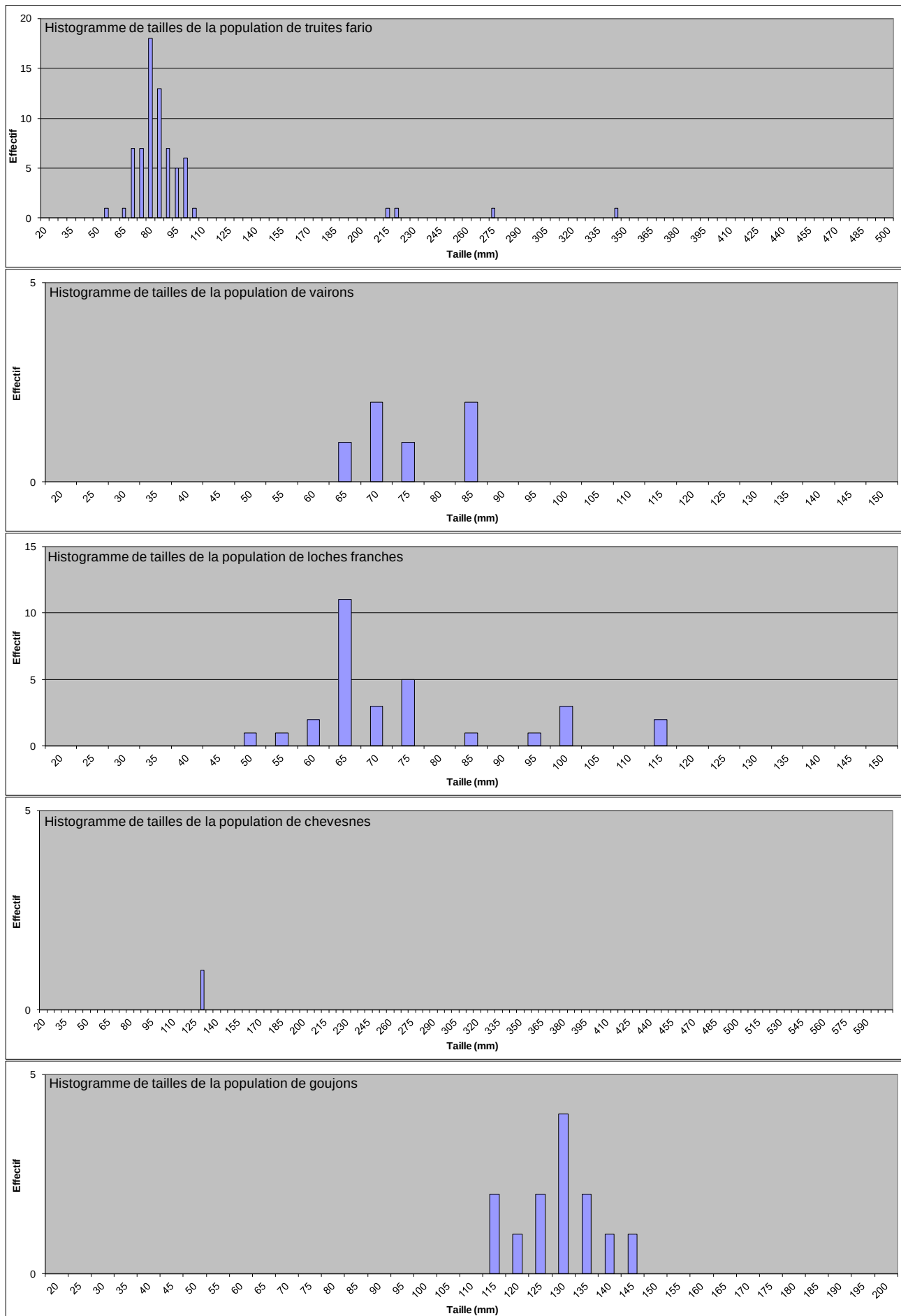
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	9606	147
Très importante	> 10000	> 300
Importante	[5500;10000]	[200;300]
Assez importante	[3200;5500]	[125;200]
Moyenne	[1800;3200]	[75;125]
Assez faible	[1100;1800]	[50;75]
Faible	[600;1100]	[30;50]
Très faible	< 600	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 3,5 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)



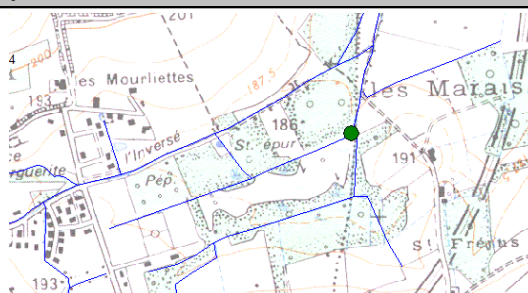


Annexe n°4k : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Inverse aux Marais :

Code station	Inverse-3	Commune	Simandres
Cours d'eau	Inverse	Localisation	Les Marais, amont passerelle
Coordonnées Lambert II de la limite aval	798 922	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 072 238	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	13/07/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Etiage	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Nulle	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

Altitude (m)	185
Distance à la source (km)	7,3
Bassin versant drainé (km²)	15,5
Pente moyenne (‰)	3,4
Longueur (m)	58
Largeur en eau (m)	1,66
Surface de la station (m²)	96
Conductivité (µS/cm)	770

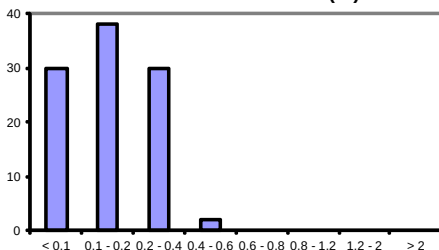


Caractéristiques d'habitat

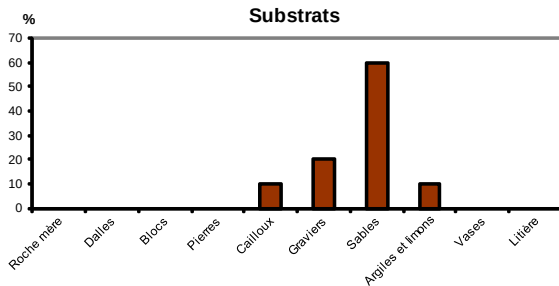
Ripisylve (% de linéaire)	25
Epaisseur de la ripisylve	Rangée (1m)
Ombage (% de surface)	40
Abris (% de surface)	8,3



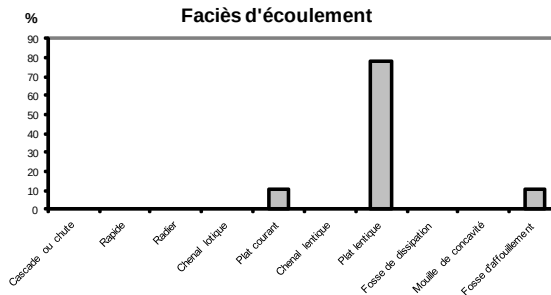
Profondeur de la lame d'eau (m)



Substrats

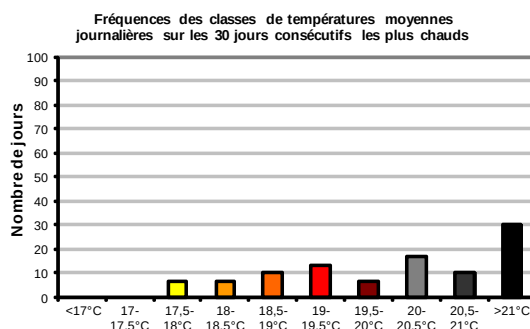


Faciès d'écoulement



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du 01/06/2010	au 19/09/2011
T max jour (°C)	21,9	le 11/07/2010
T max abs (°C)	25,9	à 16:00
T max 30 (°C)		23,6
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
T moy 30 (°C)		20,0
sur la période	du 27/06/2010	au 26/07/2010
Nombre d'heures >25°C		10
Amplitude max jour (°C)	9,2	le 19/09/2011
Amplitude moyenne (°C)		3,3

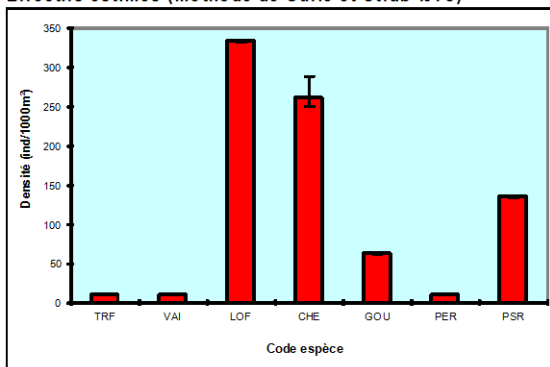


Code station : Inverse-3	Cours d'eau : Inverse	ocalisation Les Marais, amont passerelle	Date : 13/07/2010
--------------------------	-----------------------	--	-------------------

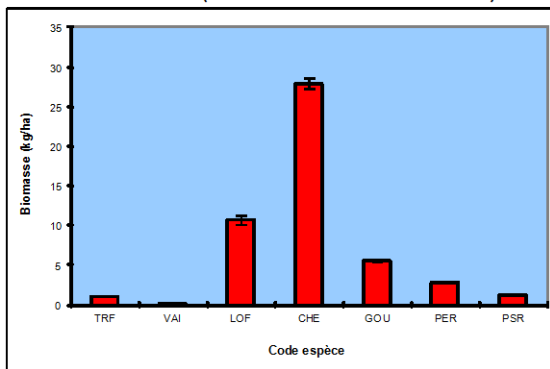
Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)

	TRF	VAI	LOF	CHE	GOU	PER	PSR	ASA								Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	1	1	28	19	6	1	13	1								70
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)			4	5				1								10
Densités estimées (ind/1000m ²)	10	10	332	260	62	10	135									821
Effectif capturé/estimé (%)	100	100	100	96	100	100	100									101
Biomasses capturées au 1er passage (g)	10	2	79	227	53	28	12	13								424
Biomasses capturées au 2nd passage (g)			19	36				10								65
Biomasses estimées (kg/ha)	1,0	0,2	10,7	27,9	5,5	2,9	1,2									49,5
Biomasse capturée/estimée (%)	100	100	95	98	100	100	100									103

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					20,6
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					1,66
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					4,28
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					2,70
Densité totale d'individus (DTI)					0,53
Densité d'individus tolérants (DIT)					3,92
Densité d'individus invertivores (DII)					1,93
Densité d'individus omnivores (DIO)					5,61

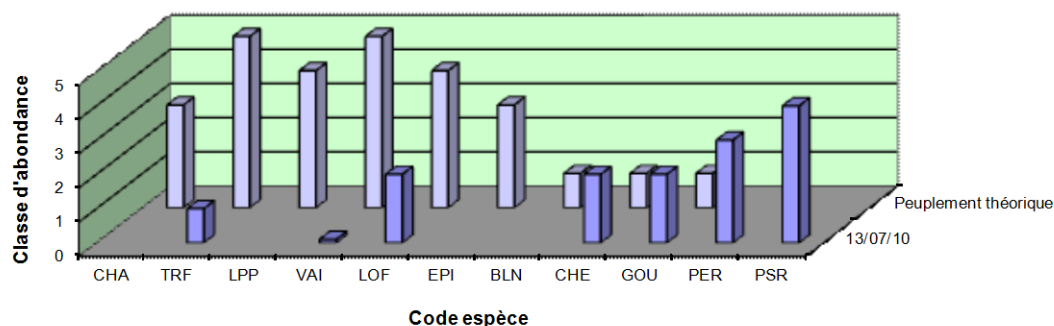
Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

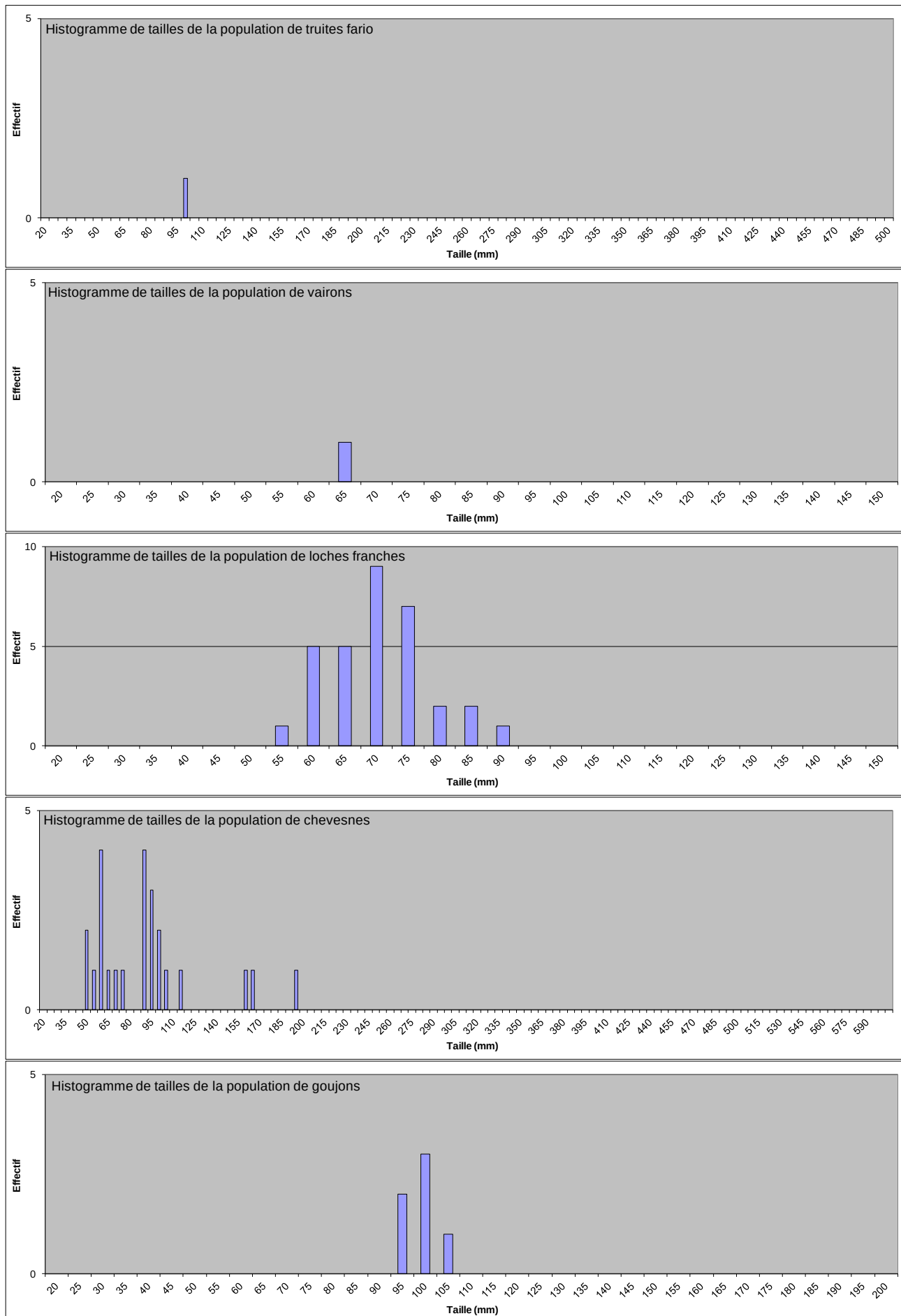
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	104	1
Très importante	> 10000	> 300
Importante	]5500;10000]	]200;300]
Assez importante	]3200;5500]	]125;200]
Moyenne	]1800;3200]	]75;125]
Assez faible	]1100;1800]	]50;75]
Faible	]600;1100]	]30;50]
Très faible	< 600	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type 4 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)



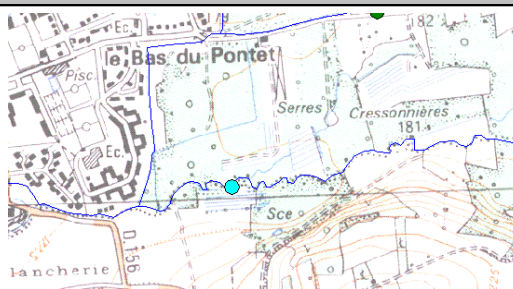


Annexe n°41 : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – L'Inverse aux Cressonnières :

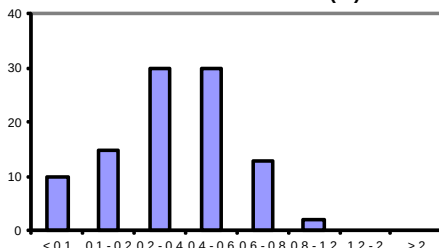
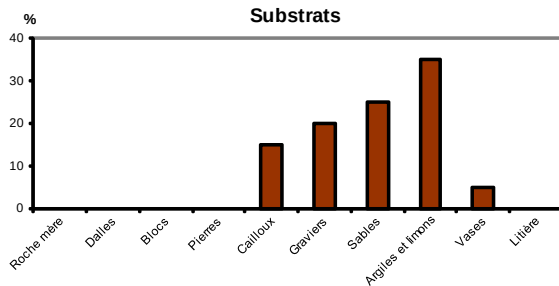
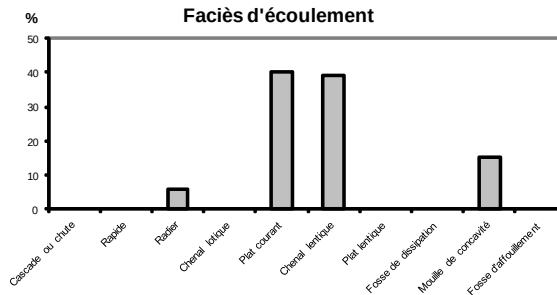
Code station	Inverse-4	Commune	St Symphorien d'Ozon
Cours d'eau	Inverse	Localisation	Les Cressonnières
Coordonnées Lambert II de la limite aval	797 925	Objet de la pêche	Sondage suivi annuel
	2 073 191	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	15/06/2010	Matériel	FEG 5000
Hydrologie	Moyennes eaux	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Forte	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

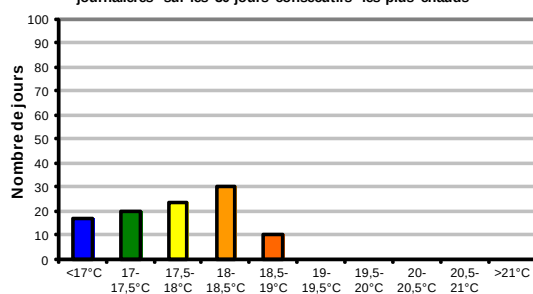
Altitude (m)	179
Distance à la source (km)	9,4
Bassin versant drainé (km²)	28,5
Pente moyenne (‰)	4
Longueur (m)	80
Largeur en eau (m)	3,36
Surface de la station (m²)	269
Conductivité (µS/cm)	630

**Caractéristiques d'habitat**

Ripisylve (% de linéaire)	90
Epaisseur de la ripisylve	Forêt (>10m)
Ombage (% de surface)	90
Abris (% de surface)	4,2

**Profondeur de la lame d'eau (m)****Substrats****Faciès d'écoulement****Caractéristiques thermiques**

Période de suivi	du 01/06/2010	au 20/09/2011
T max jour (°C)	18,9	le 21/08/2011
T max abs (°C)	22,0	à 18:00
T max 30 (°C)		19,8
sur la période	du 23/06/2010	au 22/07/2010
T moy 30 (°C)		17,7
sur la période	du 25/06/2010	au 24/07/2010
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	6,2	le 19/09/2011
Amplitude moyenne (°C)		3,2

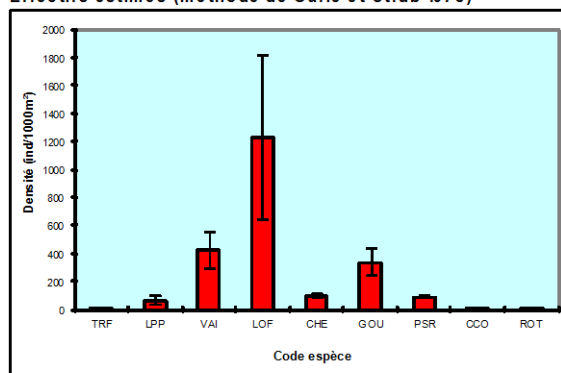
Fréquences des classes de températures moyennes journalières sur les 30 jours consécutifs les plus chauds

Code station : Inverse-4	Cours d'eau : Inverse	Localisation : Les Cressonnières	Date : 15/06/2010
---------------------------------	-----------------------	----------------------------------	-------------------

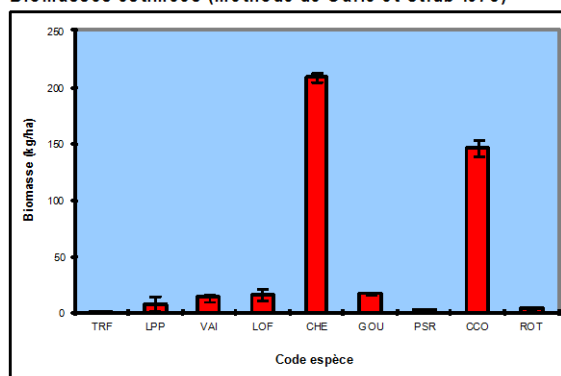
Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)

	TRF	LPP	VAI	LOF	CHE	GOU	PSR	CCO	ROT							Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	2	4	51	101	17	44	18	2	3							242
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)		6	30	74	7	24	5	1								147
Densités estimées (ind/1000m ³)	7	60	420	1231	97	335	89	11	11							2262
Effectif capturé/estimé (%)	100	63	72	53	92	76	96	100	100							64
Biomasses capturées au 1er passage (g)	7	25	135	167	3743	293	52	2028	93							6543
Biomasses capturées au 2nd passage (g)		31	85	105	1254	108	15	985								2583
Biomasses estimées (kg/ha)	0,3	6,8	12,9	16,1	209,3	17,2	2,7	146,5	3,5							415,2
Biomasse capturée/estimée (%)	100	30	63	63	89	87	93	77	100							82

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					17,7
≤ 7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	> 36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					1,12
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					5,15
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					1,53
Densité totale d'individus (DTI)					1,24
Densité d'individus tolérants (DIT)					4,12
Densité d'individus invertivores (DII)					0,80
Densité d'individus omnivores (DIO)					3,75

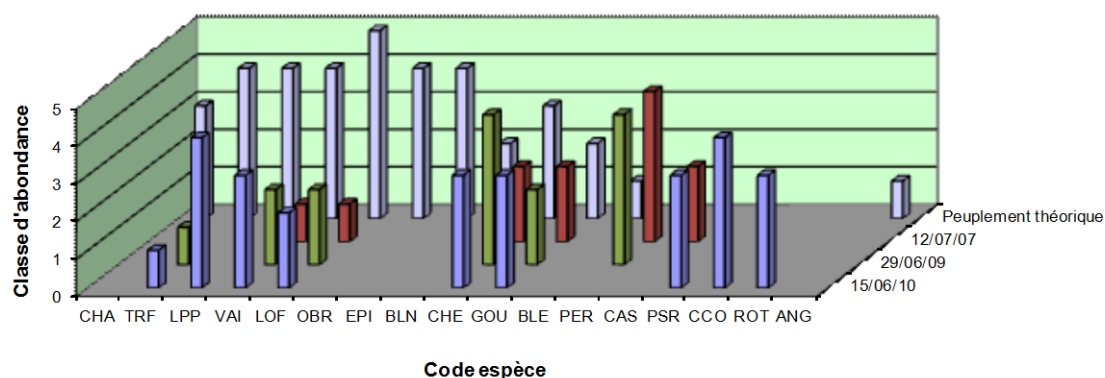
Historique des notes IPR				
Année	2007	2009		
Note	25,7	22,6		
Métriques déclinantes (par ordre décroissant)	NER, NEL, NTE, DII	NER, DIT, DIO, NEL, NTE		

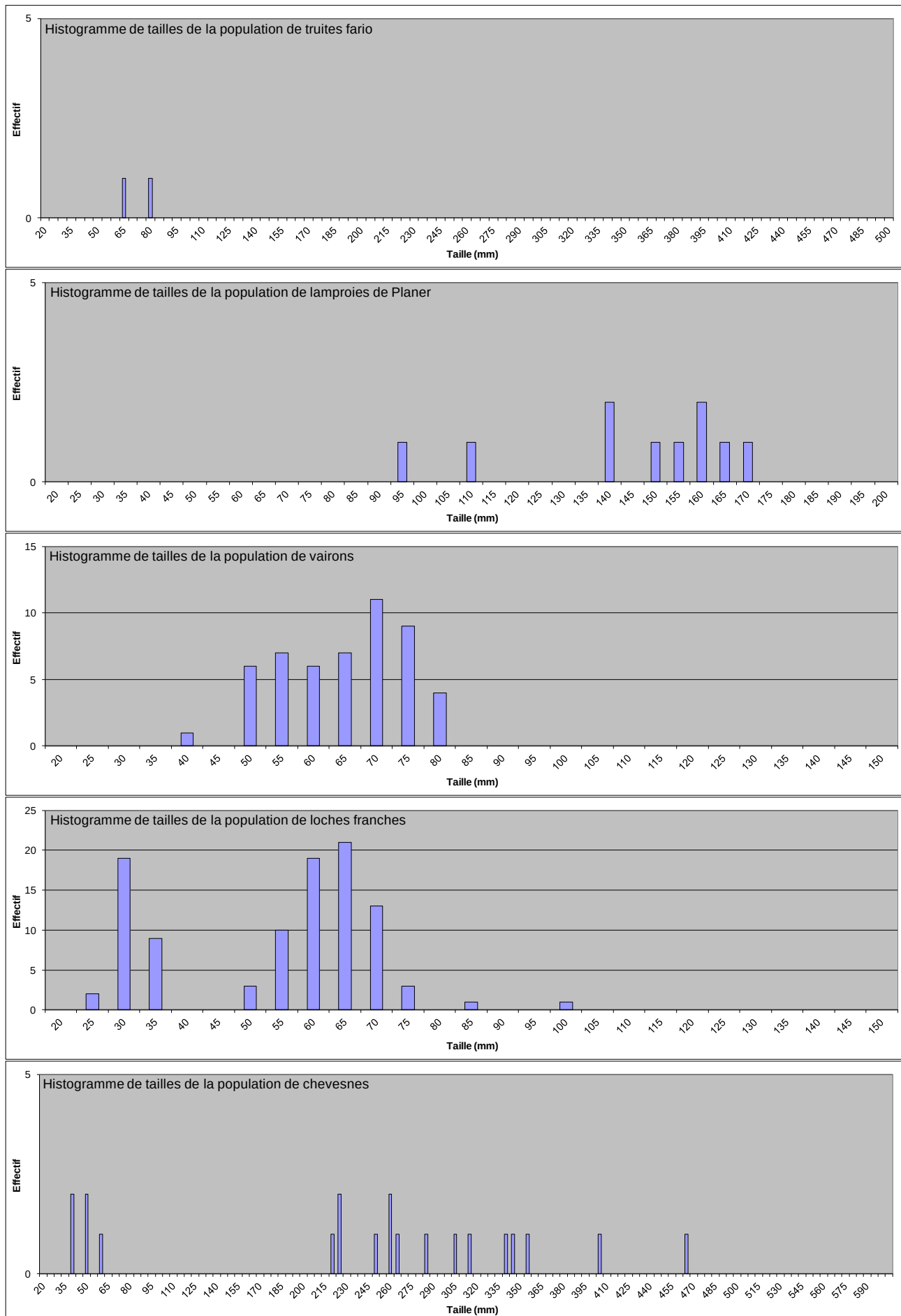
Classes d'abondance de truite fario (référentiel C SP DR6)

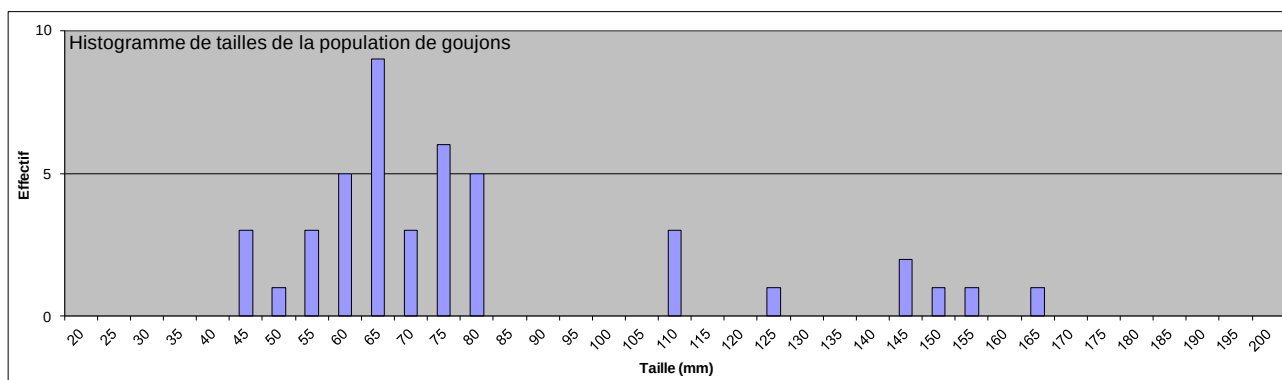
	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	74	0
Très importante	> 7000	> 300
Importante	]4000;7000]	]200;300]
Assez importante	]2200;4000]	]125;200]
Moyenne	]1200;2200]	]75;125]
Assez faible	]700;1200]	]50;75]
Faible	]400;700]	]30;50]
Très faible	< 400	< 30

ajoutement théorique (Verneaux) type B 4,5 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réels
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)





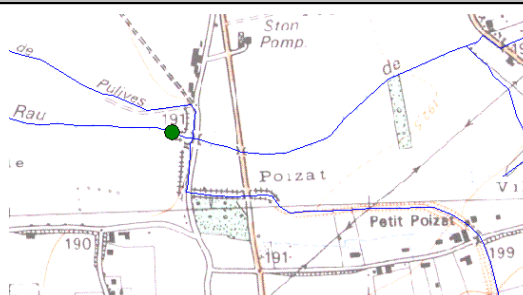


Annexe n°4m : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – Le rau d'Ozon pont aval D57 :

Code station	RauOzon-1	Commune	Marennes
Cours d'eau	Ozon (rau d')	Localisation	Pont aval de D 57
Coordonnées Lambert II de la limite aval	800 450	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 452	Nombre de passage(s)	1
Date de pêche	18/06/2010	Matériel	FEG 1500
Hydrologie	Moyennes eaux	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Forte	Nombre d'épuisette(s)	2

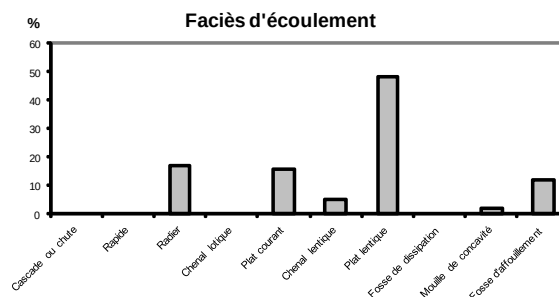
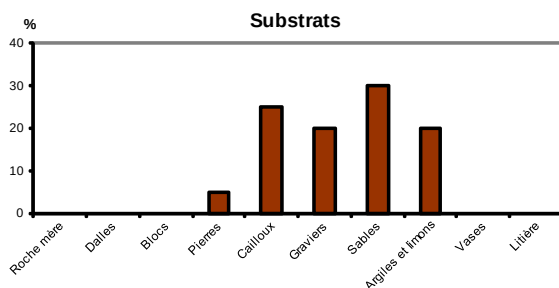
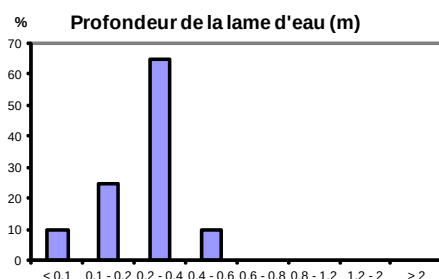
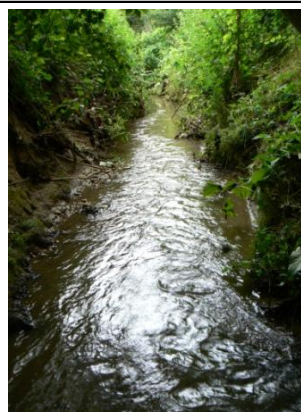
Caractéristiques de la station

Altitude (m)	190
Distance à la source (km)	1,7
Bassin versant drainé (km²)	4
Pente moyenne (‰)	4,2
Longueur (m)	64
Largeur en eau (m)	1,50
Surface de la station (m²)	96
Conductivité (µS/cm)	640



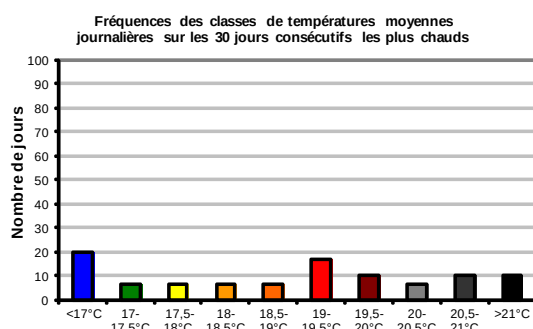
Caractéristiques d'habitat

Ripisylve (% de linéaire)	85
Epaisseur de la ripisylve	Cordon (1-5m)
Ombrage (% de surface)	90
Abris (% de surface)	27,0



Caractéristiques thermiques

Période de suivi	du 01/06/2010	au 19/09/2011
T max jour (°C)	21,5	le 21/08/2011
T max abs (°C)	23,4	à 17:00
T max 30 (°C)		20,3
sur la période	du 28/07/2011	au 26/08/2011
T moy 30 (°C)		18,9
sur la période	du 28/07/2011	au 26/08/2011
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	7,8	le 19/09/2011
Amplitude moyenne (°C)		2,9

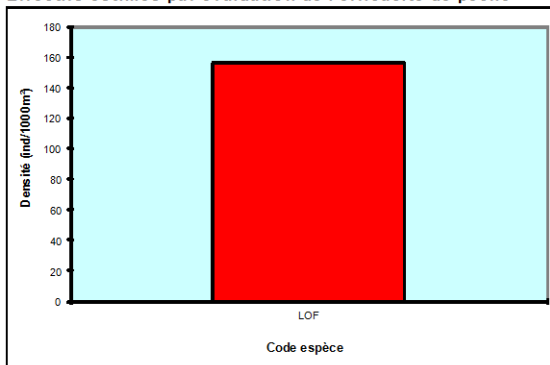


Code station : RauOzon-1	Cours d'eau : Ozon (rau d')	Localisation : Pont aval de D 57	Date : 18/06/2010
---------------------------------	------------------------------------	---	--------------------------

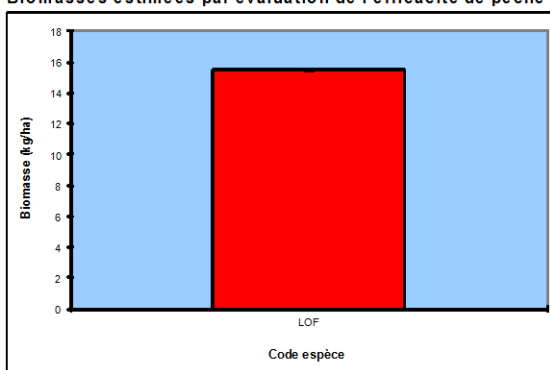
Effectifs et biomasses estimés par évaluation de l'efficacité de pêche

	LOF															Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	9															9
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)																
Densités estimées (ind/1000m ²)	156															156
Effectif capturé/estimé (%)	60															60
Biomasses capturées au 1er passage (g)	89															89
Biomasses capturées au 2nd passage (g)																
Biomasses estimées (kg/ha)	15,5															15,5
Biomasse capturée/estimée (%)	60															60

Effectifs estimés par évaluation de l'efficacité de pêche



Biomasses estimées par évaluation de l'efficacité de pêche



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					36,7
≤ 7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	> 36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					4,89
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					6,91
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					7,22
Densité totale d'individus (DTI)					4,64
Densité d'individus tolérants (DIT)					2,23
Densité d'individus invertivores (DII)					9,96
Densité d'individus omnivores (DIO)					0,89

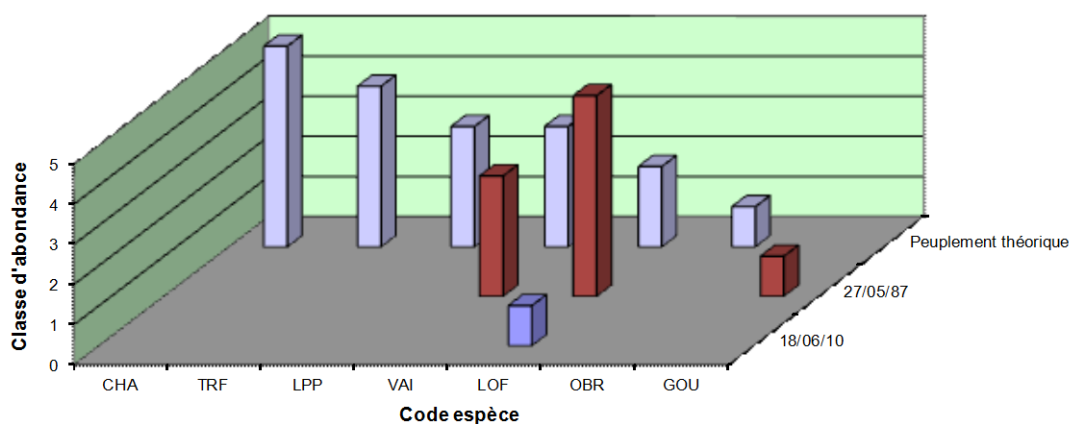
Historique des notes IPR				
Année	1987			
Note	36,9			
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)	NER, NEL, DII, NTE, DTI			

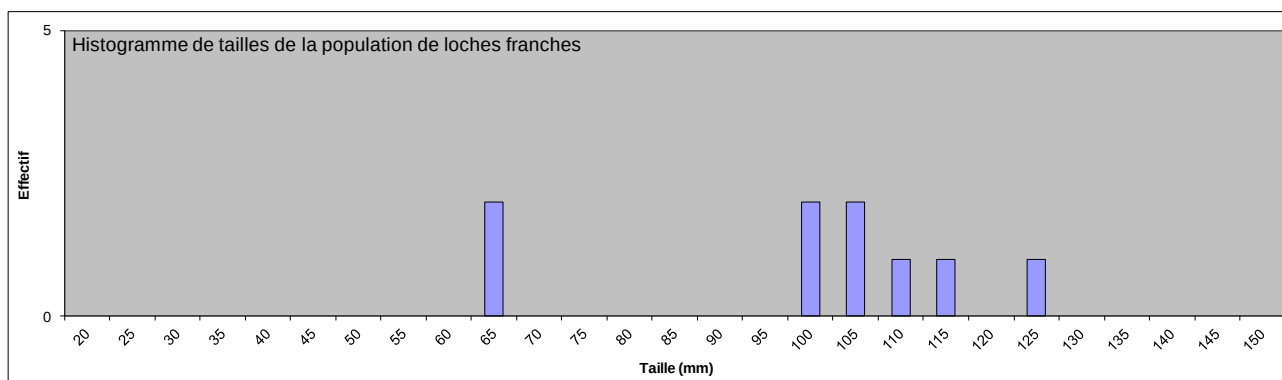
Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	> 10000	> 300
Importante	]5500;10000]	]200;300]
Assez importante	]3200;5500]	]125;200]
Moyenne	]1800;3200]	]75;125]
Assez faible	]1100;1800]	]50;75]
Faible	]600;1100]	]30;50]
Très faible	< 600	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 3 (estimé)

Classes d'abondance des peuplements théorique et réels
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)



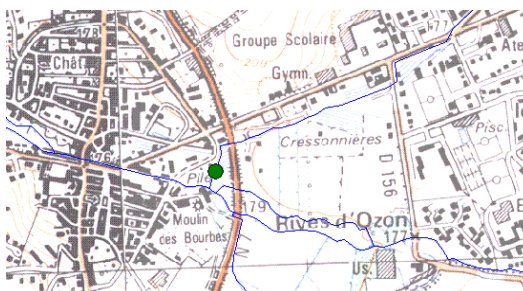


Annexe n°4n : Fiche synthétique d'opération d'inventaire / de sondage piscicole – Le rau de Roche à St Symphorien :

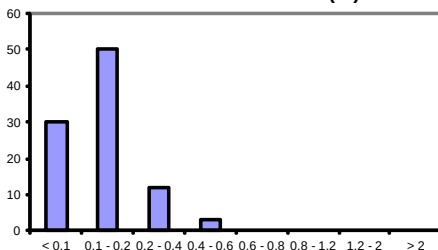
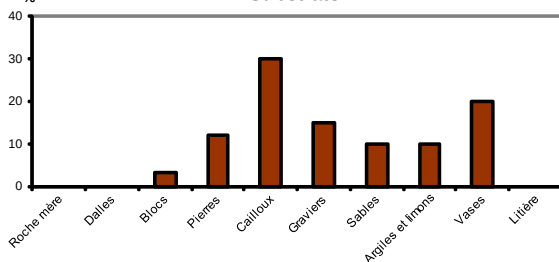
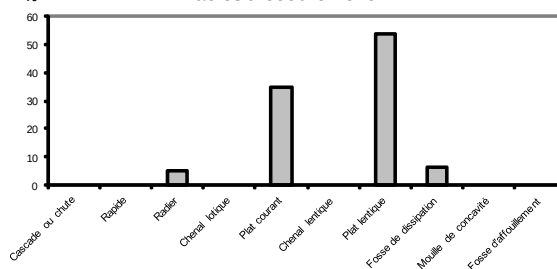
Code station	Roche-1	Commune	St-Symphorien d'Ozon
Cours d'eau	Roche	Localisation	Côté Jardin, aval seuil
Coordonnées Lambert II de la limite aval	796 741	Objet de la pêche	Inventaire (De Lury)
	2 073 381	Nombre de passage(s)	2
Date de pêche	15/06/2010	Matériel	FEG 5000
Hydrologie	Basses eaux	Nombre d'anode(s)	1
Turbidité	Nulle	Nombre d'épuisette(s)	2

Caractéristiques de la station

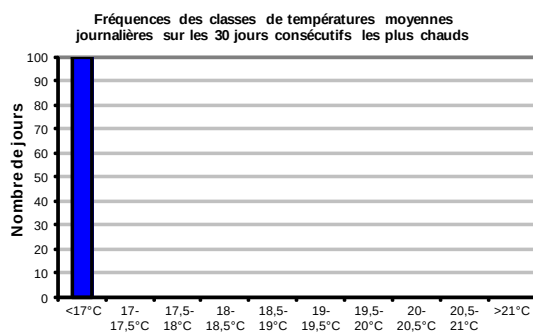
Altitude (m)	174
Distance à la source (km)	2,4
Bassin versant drainé (km²)	6,6
Pente moyenne (‰)	6,3
Longueur (m)	73
Largeur en eau (m)	2,46
Surface de la station (m²)	180
Conductivité (µS/cm)	770

**Caractéristiques d'habitat**

Ripisylve (% de linéaire)	45
Epaisseur de la ripisylve	Cordon (1-5m)
Ombrage (% de surface)	60
Abris (% de surface)	0,2

**Profondeur de la lame d'eau (m)****Substrats****Faciès d'écoulement****Caractéristiques thermiques**

Période de suivi	du 01/06/2010	au 19/09/2011
T max jour (°C)	16,4	le 13/07/2011
T max abs (°C)	19,8	à 18:00
T max 30 (°C)		17,1
sur la période	du 04/08/2011	au 02/09/2011
T moy 30 (°C)		15,7
sur la période	du 14/08/2011	au 12/09/2011
Nombre d'heures >25°C		0
Amplitude max jour (°C)	5,2	le 19/09/2011
Amplitude moyenne (°C)		2,1

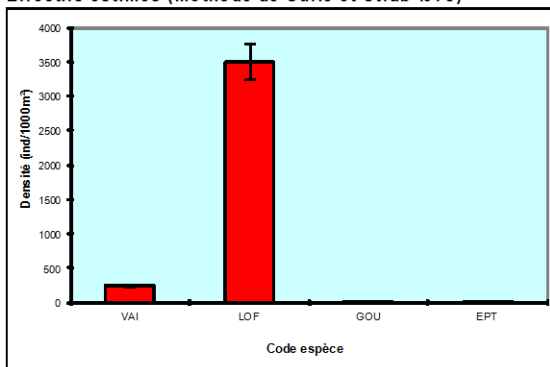


Code station : Roche-1	Cours d'eau : Roche	Localisation : Côté Jardin, aval seuil	Date : 15/06/2010
-------------------------------	----------------------------	---	--------------------------

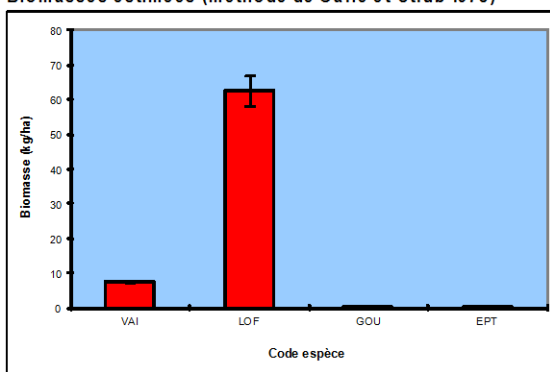
**Effectifs et biomasses estimés
(méthode de Carle et Strub 1978)**

	VAI	LOF	GOU	EPT													Total
Effectifs capturés au 1er passage (ind)	37	382	1	1													421
Effectifs capturés au 2nd passage (ind)	7	151	1														159
Densités estimées (ind/1000m ²)	251	3503	11	6													3770
Effectif capturé/estimé (%)	98	85	100	100													86
Biomasses capturées au 1er passage (g)	112	635	3	1													751
Biomasses capturées au 2nd passage (g)	16	278	2														296
Biomasses estimées (kg/ha)	7,2	62,6	0,3	0,1													70,2
Biomasse capturée/estimée (%)	98	81	100	100													83

Effectifs estimés (méthode de Carle et Strub 1978)



Biomasses estimées (méthode de Carle et Strub 1978)



Note Indice Poissons Rivière (IPR)					34,9
≤7	]7-16]	]16-25]	]25-36]	>36	
Excellente	Bonne	Médiocre	Mauvaise	Très mauvaise	
Scores des métriques de l'IPR					
Nombre total d'espèces (NTE)					1,33
Nombre d'espèces rhéophiles (NER)					6,92
Nombre d'espèces lithophiles (NEL)					4,05
Densité totale d'individus (DTI)					4,20
Densité d'individus tolérants (DIT)					8,33
Densité d'individus invertivores (DII)					9,17
Densité d'individus omnivores (DIO)					0,93

Historique des notes IPR				
Année				
Note				
Métriques déclassantes (par ordre décroissant)				

Classes d'abondance de truite fario (référentiel CSP DR6)

	Densité (ind./ha)	Biomasse (kg/ha)
Observée	0	0
Très importante	> 10000	> 300
Importante	]5500;10000]	]200;300]
Assez importante	]3200;5500]	]125;200]
Moyenne	]1800;3200]	]75;125]
Assez faible	]1100;1800]	]50;75]
Faible	]600;1100]	]30;50]
Très faible	< 600	< 30

Peuplement théorique (Verneaux) type B 3,5 (estimé)

**Classes d'abondance des peuplements théorique et réel
(prenant en compte les données de densité et de biomasse)**

