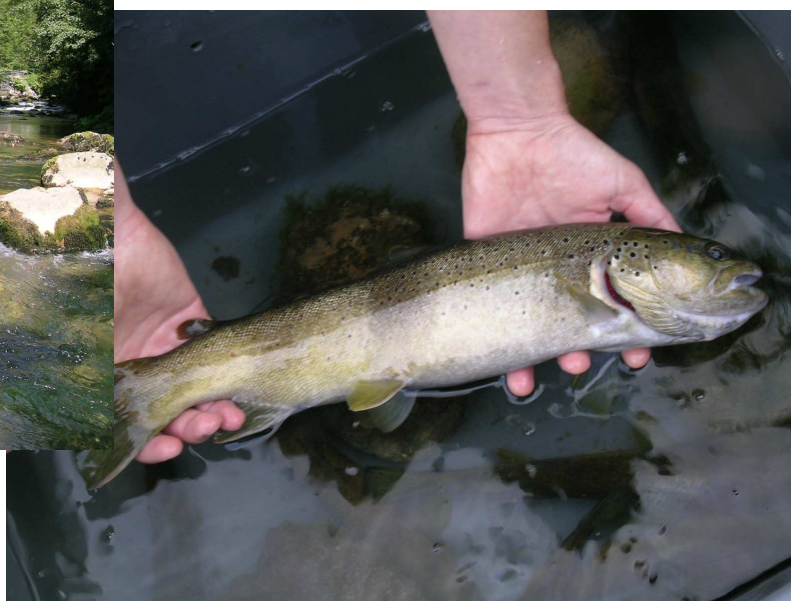
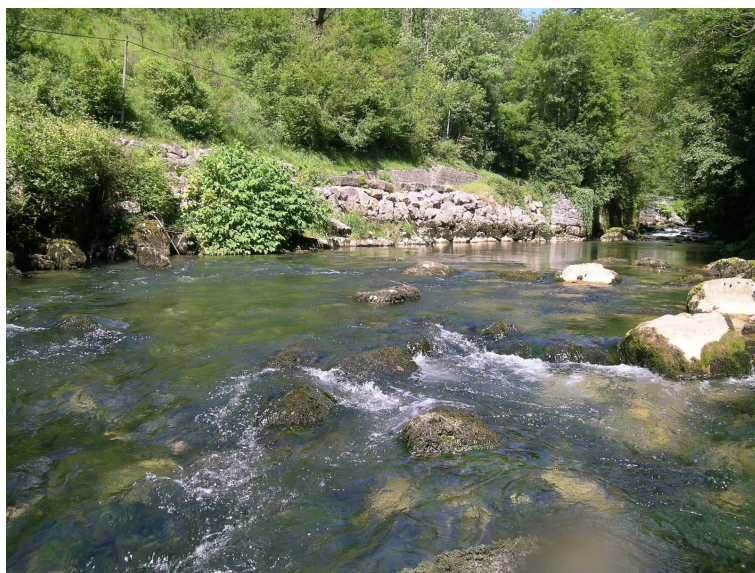


Etude piscicole bilan du Contrat de Rivière Albarine



Romain PARROT

IUP IMACOF

Promotion 2005 / 2008

Mémoire de stage pour l'obtention de la deuxième année

Maître de stage :

B.BULLE Chargé de mission FDAPPMA 01

Jury :

C.BOISNEAU

B.PIN

Maître de Conférences

Docteurant

Remerciements

Pour leur soutien technique, leur encadrement, leur aide précieuse dans les moments difficiles et leur amitié, je tiens à remercier tout particulièrement Benjamin BULLE (maître de stage) et Benjamin HERODET, chargés de missions à la Fédération de Pêche de l'Ain.

Je remercie également tout le personnel de la fédération de Pêche de l'Ain pour l'excellent accueil qu'ils m'ont réservé.

Pour leur aimable collaboration, je remercie Florent PELLIZARO, chargé de mission au SIABVA, Amandine, stagiaire au SIABVA, Benjamin GROSJEAN, technicien de rivière de l'AAPPMA de l'Abarine ainsi que le président de cette AAPPMA Martial MICHEL et toute son équipe de bénévoles pour leur aide lors des pêches électriques.

Merci également à toute l'équipe de gardes fédérales, Gerald, Bernard, Luc et Martial ainsi qu'à Patrice, garde chef de la brigade départementale de l'Ain au CSP et à Sébastien.

Enfin, je tiens également à remercier l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'IMACOF pour m'avoir permis d'effectuer ce stage, sans oublier Fanny TOUZE et Isabelle SACCHETTI pour leurs disponibilités.

Sommaire

Résumé

Abstract

Introduction

1^{ère} partie : La Fédération de l'Ain pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

2^{ème} partie : Etude piscicole bilan du contrat de rivière Albarine

1 présentation du contexte

2 matériels et méthodes

3 résultats et analyses des stations

4 discussions

5 conclusion

Bibliographie

Annexes

Résumé

Le contrat de rivière Albarine se terminant cette année (2007), une étude piscicole bilan a été confiée à la Fédération de l'Ain pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique. L'échantillonnage de l'ichtyofaune de diverses stations sur une partie du linéaire de l'Albarine a permis d'évaluer les impacts des différents aménagements mis en place par l'intermédiaire de ce contrat. La technique d'échantillonnage utilisée est la pêche électrique à pied et les populations sont estimées par la méthode de DE LURY. La comparaison de ce peuplement avec la biotypologie théorique de Verneaux fait ressortir ou non d'éventuelles perturbations ou dégradations. L'analyse de l'état du peuplement piscicole intra station et de l'évolution longitudinale de ce dernier permet de constater que les travaux effectués ont eu un impact. Mais il est nécessaire de poursuivre dans ce sens afin d'atteindre le bon état écologique prévu par la Directive cadre de la loi sur l'eau d'ici 2015.

Mots clés : contrat de rivière, pêche électrique, ichtyofaune, typologie de Verneaux

An abstract

The Albarine river contract finished this year (2007), a piscicultural study assessment was entrusted to the Fédération de l'Ain pour la Pêche et la protection du Milieu Aquatique. On various station the Albarine river's ichthyofauna was sampling and made it possible to evaluate the impacts of many installations set up with this contract. The technique of sampling used is walking electric fishing and the populations are estimated by the method of DE LURY. The comparison between this settlement and the theoretical biotypology of Verneaux emphasizes or not possible disturbances or degradations. The analysis of the state of the piscicultural settlement in each station and of the longitudinal evolution allows to note that carried out work had an impact. But which it is necessary to continue in this direction in order to reach the good ecological state envisaged by the European Water Framwork Directive from here 2015.

Keys words: river contract, electric fishing, ichthyofauna, typology of Vernaux

Signification des sigles et des abréviations

AAPPMA : Association Agrée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

AGEK : Association de Gestion des Espaces Karstiques

APP : Austrapotamobius pallipes

BLA : Blageon, Telestes agassiri

BP JEPS : Brevet Professionnel de la Jeunesse, de l'Education Populaire et du Sport

BRE : Brème commune, Abramis brama

CA : Conseil d'Administration

CGEAC : Connaissance, gestion et mise en valeur des espaces aquatiques continentaux

CHA : Chabot, Cottus gobio

CREN : Conservatoire Régional des Espaces Naturels

CSP : Conseil Supérieur de la Pêche aujourd'hui ONEMA (Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques)

DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

DDE : Direction Départementale de l'Equipement

DIREN : Direction Régionale de l'Environnement

EGHO : Entente Halieutique du Grand Ouest

FDAAPPMA : Fédération Départementale des Association Agréées pour la Pêche et la Protection des milieux Aquatiques.

FFCK : Fédération Française de Canoé-

Kayak

FRAPNA : Fédération de Rhône Alpes de Protection de la Nature

GAR : Gardon, Rutilus rutilus

LOF : Loche franche, Barbatula barbatula

M2P : Master 2 Pro de Mâcon

NTI : Niveau Typologique Ichtyologique

NTT : Niveau Typologique Théorique

OBR : Ombre commun, Thymallus thymallus

OCL : Ecrevisse américaine, Orconectes limosus

PER : Perche, Perca fluviatilis

PES : Perche soleil, Lepomis gibbosus

PLGE : Plans Locaux de Gestion de l'Espace

RMC : Rhône Méditerranée Corse

ROT : Rotengle, Scardinius erythrophthalmus

SIABVA : Syndicat Intercommunal

SNCF : Société Nationale des Chemins de fer Français

STEASA : Syndicat du Traitement des Eaux, Ambérieu en Bugey, St Denis en Bugey, Ambutrix

TAN : Tanche, Tinca tinca

TRF : Truite fario, Salmo trutta

VAI : Vairon, Phoxinus phoxinus

Introduction

Les activités humaines et industrielles peuvent induire une dégradation du milieu aquatique préjudiciable à l'utilisation de ce même milieu (alimentation en eau potable, pêche de loisir...).

Dans le but d'améliorer la qualité de l'eau, de restaurer et de mettre en valeur l'Albarine et ses affluents, un Contrat de Rivière a été signé en juin 2002 pour une durée de cinq ans.

Le Contrat de Rivière est un outil technique et financier qui permet la mise en œuvre d'action de gestion sur un cours d'eau.

Ce contrat de rivière distingue cinq grands enjeux :

- la reconquête d'une bonne qualité des eaux superficielles
- la protection des biens et des personnes vis à vis des risques d'inondation
- une gestion raisonnée des équilibres entre les endiguements et protection de berges et les espaces de divagation de la rivière
- la préservation et la gestion des peuplements piscicoles
- la préservation et la gestion des milieux aquatiques et péri aquatiques remarquables du bassin versant.

Le contrat de rivière se terminant cette année (2007), différentes études bilan seront réalisées dont une étude piscicole confiée à la fédération du département de l'Ain pour la pêche et la protection du milieu aquatique.

Le poisson, sommet du réseau biologique, exerce ses activités en différents niveaux de l'édifice trophique en fonction de son stade de développement. C'est pour cela qu'il est un excellent intégrateur des perturbations pouvant toucher un cours d'eau. En effet, l'eau doit être de bonne qualité, bien oxygénée avec une température relativement constante (espèce sténotherme) ainsi qu'un habitat riche et variés.

L'analyse des peuplements piscicoles en place nous permettra de comprendre l'état global de l'écosystème aquatique.

Dans le cadre de la formation IUP Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors Fluviaux (IMACOF), un stage obligatoire doit être effectué afin de valider la deuxième année. J'ai donc effectué ce stage d'une durée de trois mois à la fédération de l'Ain pour la pêche et la protection du milieu aquatique.

La mission qui m'a été confiée concerne la rédaction d'une étude piscicole bilan à la suite du contrat de rivière Albarine qui a durée de cinq ans (2002-2007).

L'objectif général de cette étude étant d'obtenir un aperçu global des peuplements piscicoles de l'Albarine afin d'évaluer l'impact des différentes actions du contrat de rivière. L'observation d'éventuelles perturbations sur ces peuplements et populations par rapport notamment au niveau typologique de référence (VERNEAUX, 1976) nous permettra d'établir des propositions d'amélioration.

Le présent document s'articule autour de deux parties. La première présente de façon succincte le rôle et les missions de la Fédération de Pêche de l'Ain, organisme d'accueil. La deuxième partie décrit le matériel et les méthodes employées afin de mener à bien le sujet proposé, les résultats obtenus accompagnés d'une analyse, une discussion critique et pour terminer une conclusion avec des propositions d'amélioration.

1^{ère} partie : Présentation de l'organisme d'accueil

La Fédération de l'Ain pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

- La Fédération de l'Ain pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique est une association loi 1901 à caractère d'établissement d'utilité publique.

- Son siège social se situe :

10 Allée de Challes à Bourg en Bresse (01)

- Cette fédération adhère à l'Entente Halieutique du Grand Ouest (EHGO).

- Elle compte environ 20 000 pêcheurs en 2006 et regroupe 76 AAPPMA (Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique).

- Ses missions :

- La protection des milieux aquatiques, la mise en valeur et la surveillance du domaine piscicole départemental

- La coordination et le soutien des activités des AAPPMA adhérentes

- L'élaboration et la mise en œuvre de plans de gestion piscicole afin d'apporter une aide technique aux gestionnaires des milieux aquatiques et de servir d'instrument politique pour argumenter les revendications du monde de la pêche dans ses négociations avec les autres usagers (agriculteurs, industriels...).

- La conduite d'information et d'éducation en matière de protection des milieux aquatiques et de loisir pêche.

- La représentation des intérêts piscicoles auprès des divers organismes départementaux, régionaux et nationaux.

C'est le conseil d'administration (CA), composé d'élus des AAPPMA du département qui assure la partie décisionnelle (politique de gestion, organisation de manifestation,

participation financière...). Les membres du CA sont également chargés de représenter la Fédération (réunions), de défendre les intérêts des milieux aquatiques et des pêcheurs et d'organiser le fonctionnement fédéral par le biais de commissions thématiques.

- Ses missions sont assurées par l'intermédiaire :
 - d'un pôle administratif (1 directrice administrative et financière et 1 secrétaire)
 - d'un pôle garderie (5 gardes-pêche)
 - d'un pôle production aquacole
 - d'un pôle animation (1 animateur diplômé BP JEPS option pêche de loisirs)
 - d'un pôle technique (2 chargés de mission), pôle dans lequel j'ai effectué ce stage.

- Les tâches différentes du pôle techniques tâches sont :
 - d'assurer le suivi des contrats de rivière (étude préalable, bilan...) et d'autres procédures de gestion des cours d'eau du département.
 - de mener des études piscicoles sur les cours d'eau du département
 - de donner des avis sur différents projets d'aménagements (autoroutier, ouvrages sur cours d'eau...)
 - d'effectuer des demandes de subventions pour des travaux à caractère piscicole
 - d'apporter une aide technique aux AAPPMA souhaitant développer des projets de restauration des milieux aquatiques.

2^{ème} partie : Etude piscicole bilan du contrat de rivière de l'Albarine

1 Présentation du contexte

1.1 Localisation

Le bassin versant de l'Albarine se situe dans le département de l'Ain au Nord de la région Rhône Alpes. Il s'étend du plateau d'Hauteville-Lompnes à la plaine de l'Ain. (Figure 1)

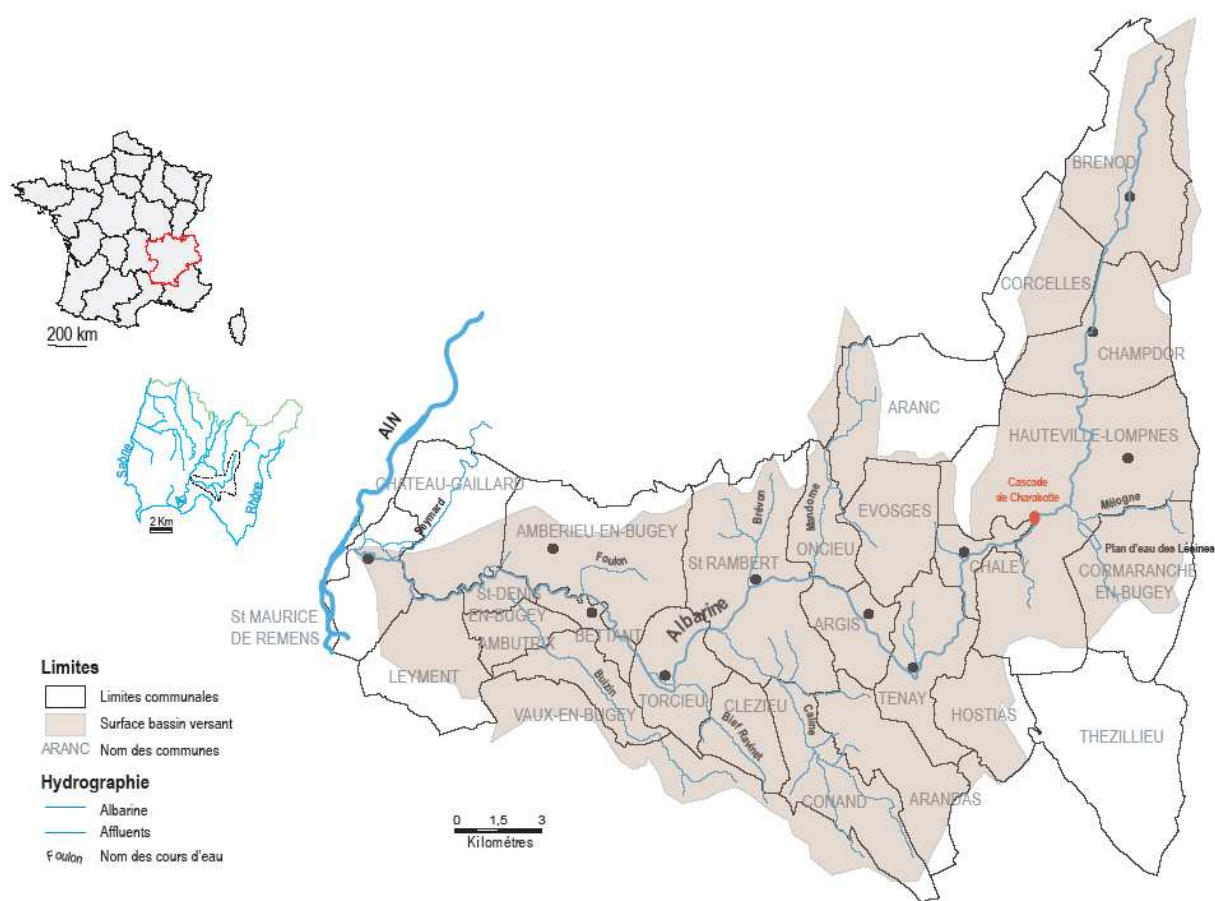


Figure 1 : localisation du bassin versant de l'Albarine (source : BD carto, SIABVA, M2P, modifié)

1.2 Le réseau hydrographique (Bijon et al, 2007)

L'Albarine est un cours d'eau de moyenne montagne soumis à un régime pluvio-nival (pluviométrie plus élevée en hiver et plus faible en été) qui draine un bassin versant d'une superficie de 312 km². Elle prend sa source au sein d'un ensemble de zones humides sur la commune de Brénod puis elle s'écoule sur le plateau du massif du Bugey avant de plonger dans des gorges. Enfin, elle rejoint la plaine pour confluer avec la rivière d'Ain en rive gauche sur la commune de St Maurice de Remens après avoir parcourue 55 kilomètres.

Le bassin versant peut donc être découpé en 4 unités (Figure 2 + Annexe I)) en fonction de leurs spécificités hydrographiques : le plateau, les gorges, la vallée et la plaine.

- Le plateau d'Hauteville : il s'étend de la source de l'Albarine à l'amont de la commune de Chaley. Dans ce secteur, l'aquifère est karstique et les circulations d'eau sont favorisées par des systèmes de fracturation. L'écoulement est donc superficiel et discontinu et la rivière s'infiltre et s'assèche totalement à l'étiage.
- Les gorges de l'Albarine : cette zone débute à l'aval de Nantuy par les spectaculaires chutes de la cascade de Charabottes (100 mètres de dénivelé) et s'efface progressivement à proximité de Tenay, c'est la partie la plus pentue et la plus accidentée du bassin. Ici, la rivière est pérenne grâce aux résurgences.
- La vallée : elle débute de Tenay et se poursuit jusqu'à l'aval de Bettant. C'est une vallée étroite et encaissée jusqu'à Torcieu. Le lit majeur est très restreint, ce qui limite les méandres et la ripisylve.
- La plaine de l'Albarine : elle commence à l'aval d'Ambérieu en Bugey et se termine à la confluence avec la rivière d'Ain. Cette zone se distingue par un changement géomorphologique important. La vallée s'élargit et la rivière méandre principalement dans les alluvions de l'Ain. Les basses plaines de l'Ain et de l'Albarine sont constituées par une accumulation de matériaux sablo-graveleux d'origine fluvio-glaciaire et fluvatile. La perméabilité de ces matériaux provoque un drainage du cours d'eau par la nappe alluviale, entraînant des assecs réguliers lors des étiages. Entre Bettant et Ambérieu-en-Bugey, un approfondissement de la nappe explique les pertes en étiage.

13 affluents rejoignent l'Albarine tout au long de son parcours, les principaux étant la Mélogne, le Merdaret, la Mandorne, le Brévon ; la Câlne, le Buizin et le Seymard.

On note également la présence d'un plan d'eau (les Lésines) sur le plateau d'Hauteville.

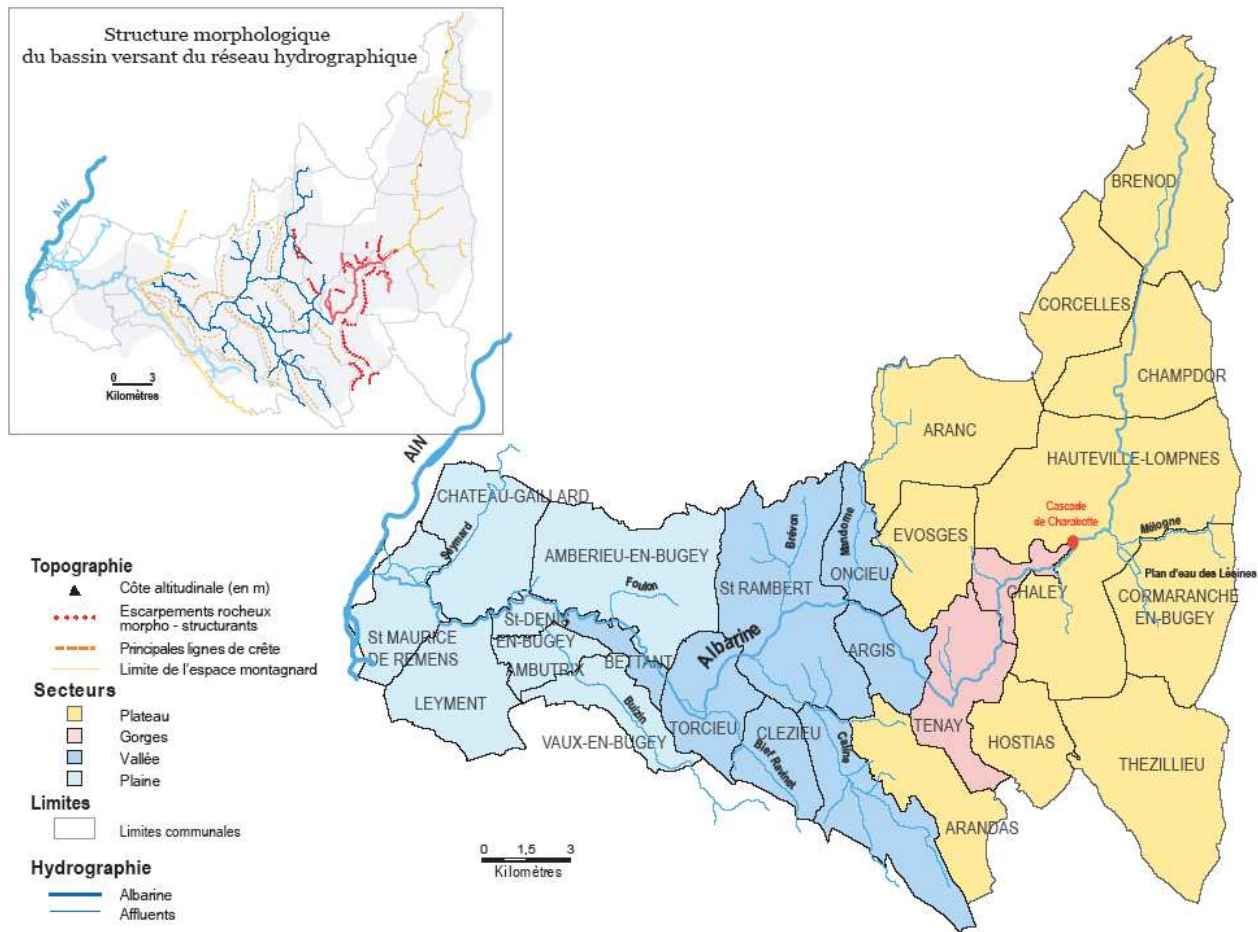


Figure 2 : sectorisation du bassin versant de l'Albarine (source : BD carto, SIABVA, M2P, modifié)

Ces cours d'eau sont à dominance salmonicole, on y retrouve des espèces telles que la Truite fario (*Salmo trutta fario*), le Chabot (*Cottus gobio*), l'Ombre commun (*Thymallus thymallus*) et le Blageon (*Leuciscus souffia*), espèce endémique du bassin du Rhône. De plus, la présence d'écrevisses à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*), espèce autochtone protégée par la Directive « Habitats-Faune-Flore » (annexes II et V) et par la convention de Berne (annexe III), sur certains de ses affluents confère à la zone un intérêt patrimonial.

1.3 Occupation du bassin versant (Bijon et al, 2007)

D'après le dernier recensement (1999), la population vivant sur le bassin était de 30401 habitants ce qui correspond à une densité d'environ 97 habitants par Km².

Les communes sont principalement rurales hormis quelques agglomérations telles Ambérieu en Bugey qui compte 11436 habitants soit 1/3 de la population totale du bassin, le reste étant dispersée dans des hameaux. On note que la population est majoritairement concentrée à proximité du cours d'eau.

La vallée qui était fortement industrialisée par le passé, notamment avec des activités économiques liées à l'eau (hydro-électricité et textile), a été désertée après la crise industrielle. Le secteur du plateau, avec la ville d'Hauteville (3653 habitants), devient de plus en plus attrayant tandis que la plaine bénéficie d'un attrait marqué avec la proximité de grandes agglomérations telles que Bourg en Bresse et Lyon, un réseau autoroutier et ferroviaire bien développés et la présence de différentes activités économiques dans la plaine de l'Ain (BTP, transport, logistique, santé).

L'agriculture sur ce bassin versant est en pleine déprise. Il reste néanmoins quelques activités sur le plateau de l'Albarine (élevage de type extensif) et dans la plaine (culture céréalière).

Le tourisme est principalement représenté par l'activité halieutique. Le manque d'infrastructure d'accueil notable paraît freiner un développement touristique plus important.

1.4 Les contraintes s'exerçant sur le milieu

Des contraintes d'ordre naturel : pertes karstiques à l'amont et infiltration à l'aval entraînant des assèchs réguliers et cascades qui isolent certains secteurs, et liées aux activités humaines : ouvrages entravant la circulation piscicole, création de plans d'eau, rejets domestique et d'industries s'exercent sur la faune et la flore aquatique de l'Albarine et de ses affluents.

Les modifications anthropiques du lit et des berges afin de rectifier et de recalibrer le cours d'eau ont conduit à une modification de la charge solide. La rivière ne pouvant plus se déplacer latéralement, elle n'érode plus ses berges mais creuse son lit afin de recharger son transport solide. Les berges deviennent plus hautes et la rivière creuse sous les racines des arbres en déstabilisant la végétation des berges (chute des arbres).

On constate des érosions importantes et des atterrissements sur l'Albarine et ses affluents.

Enfin, un risque d'inondation relativement important existe sur la partie aval du cours d'eau avec des débordements pouvant entraîner des dégâts matériels et humains (infrastructures routières et habitations) notamment sur les communes de St Rambert en Bugey et de Bettant.

1.5 La gestion de l'Albarine

L'Albarine présente un intérêt écologique et halieutique fort. Sa gestion se partage au travers de différentes sociétés de pêche n'appliquant pas forcément les mêmes politiques de gestion sur leurs parcours respectifs. En effet, une gestion de type patrimoniale est pratiquée sur le cours amont de l'Albarine avec une adaptation de l'effort de pêche aux capacités du milieu et une restauration du milieu par la mise en œuvre de programmes appropriés. Tandis que sur une partie du cours aval, des déversements de truites surdensitaires sont réalisés chaque année dans un but halieutique.

Il n'y a pas de gestion globale à l'échelle du bassin versant de l'Albarine.

Un Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine (SIABVA) a été créé suite aux inondations de 1990 et de 1991 afin de rassembler et de coordonner toutes les actions en faveur de la préservation de la ressource en eau.

1.6 Qualité des eaux superficielles en 1998 (Annexe II) (Bijon et al, 2007)

Sur le plateau d'Hauteville, la qualité de l'eau est moyenne à médiocre. Des pollutions par des composés phosphorés apparaissent liés à l'impact des rejets après ou sans traitements. Ces zones se situant en zone karstique avec un débit faible, il est important de souligner que la dilution des rejets et l'auto-épuration sont faibles.

De l'aval de la cascade de Charabotte à la zone de perte alluviale (à partir de Bettant), la qualité physico-chimique est bonne même si l'on note une pollution par des composés phosphorés en aval des communes de Tenay, Argis et St Rambert en buges qui ne possèdent pas d'usine de traitement des effluents domestiques qui sont directement rejetés dans la rivière. Par contre, la capacité auto-épuratrice est ici plus importante.

Fiche synthétique :

Contexte de l'Albarine.

Région : Rhône alpes

Département : Ain

Cours d'eau : ALBARINE

Longueur : 55 kilomètres

Module inter-annuel : 6,2 m³/s à St Rambert en Bugey

Nombre d'affluents : 13

Surface bassin versant : 312 kilomètres carrés

4 unités géographiques : plateau, gorges, vallée et plaine.

2 substratums principaux : à l'amont l'aquifère karstique et à l'aval l'aquifère alluvionnaire

Occupation du bassin :

- démographie : population dispersée qui a tendance à déserté la vallée pour le plateau ou la plaine
- activité économique : quelques microcentrales dans la vallée et divers secteurs (transport, logistic, BTP...) dans la plaine.
- agriculture : en pleine déprise, élevage sur le plateau et culture céréalière dans la plaine.
- tourisme : principalement halieutique, potentiel à développer.

Contraintes :

- naturelles : pertes, cascades, inondations
- liées aux activités humaines : ouvrages, plan d'eau, rejets industriels et domestiques, modification du lit et des berges.

Qualité de l'eau de l'Albarine: médiocre à moyenne sur le plateau et bonne à l'aval avec une pollution générale par des composés phosphorés, dû aux rejets domestiques non ou peu traités, qui entraînent un fort développement algal par endroit.

Gestion :

- Albarine : 3 AAPPMA affiliées à la fédération de pêche de l'Ain se partagent sa gestion

1.7 Le Contrat de Rivière

Le contrat de rivière est une démarche concertée qui a pour objectif principal l'amélioration de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Ses acteurs (Bijon et al, 2007) (tableau 1)

<u>STRUCTURE PORTEUSE</u>
Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin Versant de l'Albarine (Président : M.Magdelaine)
<u>PARTENAIRES</u>
Etat, Agence de l'eau RM&C, Région Rhône-Alpes, Département de l'Ain, DDAF 01, DDE 01, DIREN Rhône-Alpes et communauté de commune de la vallée de l'Albarine
<u>AUTRES PARTENAIRES</u>
SNCF, STEASA, Syndicat des eaux du Borrey
<u>COMMUNES</u>
Ambérieu, Ambutrix, Aranc, Arandas, Argis, Bettant, Brénod, Chaley, Champdor, Château-Gaillard, Clézieu, Conand, Corcelles, Cormaranche-en-Bugey, Evosges, Hauteville, Hostiaz, Leyment, Oncieu, Saint-Denis-en-Bugey, Saint-Maurice-en-Bugey, Saint-Rambert-en-Bugey, Tenay, Thézillieu, Torcieu, Vaux-en-Bugey.
<u>MONDE ASSOCIATIF</u>
CSP, AAPPMA, CREN, AGEK, FFCK, FRAPNA, Fédération de l'AIN pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques A, (PLGE).
<u>COMITE DE RIVIERE</u>
Un représentant par partenaires cités ci-dessus.

Tableau 1 : financeurs et partenaires du contrat de rivière Albarine

Ses actions : Annexe III

2 Matériels et méthodes :

2.1 Calcul du niveau biotypologique théorique

Un milieu aquatique est entre autre caractérisé par un ensemble de facteurs abiotiques appelé « caractéristiques mésologiques » qui vont déterminer en partie un peuplement piscicole.

De nombreux auteurs se sont penchés sur la définition d'un biotype, HUET en 1949, ILLIES et BOTOSANEANU en 1963, CUMMINGS en 1972 et VERNEAUX en 1973. (Annexe IV)

VERNEAUX, dans un premier temps, à partir de l'étude des caractéristiques biologiques et mésologiques de 123 stations du réseau hydrographique du Doubs a établi 9 sections de cours d'eau « type » virtuelles numéroté de B1 à B9 correspondant chacune à un groupe d'espèces appelé biocénotype. La pertinence de ce modèle a ensuite été vérifiée (par VERNEAUX en 1977-1981) sur les autres bassins du réseau hydrographique français (290 stations) et une dizaine section B0 a été identifiée. Ces sections « type » sont appelées biotype, ils permettent de définir un peuplement piscicole théorique présent sur une portion de cours d'eau morphologiquement homogène.

Les caractéristiques physiques d'un écosystème aquatique évoluant dans l'espace et dans le temps, un cours d'eau sera composé, de la source à l'estuaire, d'une succession de biotypes théoriques avec un peuplement piscicole correspondant.

Le calcul du niveau biotypologique théorique de chaque station permettra de comparer le peuplement piscicole actuellement en place avec le peuplement théorique afin de déceler d'éventuelles perturbations ou dégradations.

D'après VERNAUX (1976-1977), 3 facteurs déterminent en grande partie la présence et l'abondance des espèces sur un site en l'absence de perturbation du milieu :

- le métabolisme thermique aquatique obtenu par la température maximale moyenne de l'eau des 30 jours consécutifs les plus chauds
- le niveau trophique naturel mesuré par la distance à la source et par la dureté permettant d'estimer le degré de minéralisation du cours d'eau et qui est un des rares facteurs non influencé par les pollutions organiques
- les caractéristiques morphologiques de la station établi à partir du coefficient de similitude hydraulique déterminé par la pente, la largeur du lit mineur et la section mouillée à l'étiage.

La formule permettant de calculer le niveau typologique théorique (Tth) d'une station est la suivante :

$$T_{th} = 0,45.T_1 + 0,30.T_2 + 0,25.T_3$$

Où : $T_1 = 0,55 \theta_{max} - 4,34$

$$T_2 = 1,17 [\ln (d_0.D / 100)] + 1,50$$

$$T_3 = 1,75 [\ln (Sm / (p. l^2) \times 100)] + 3,92$$

Avec :

θ_{max} : moyenne des températures maximales des 30 jours consécutifs les plus chauds

d_0 : distance à la source en km

D : dureté calco-magnésienne en mg/L

Sm : section mouillée à l'étiage

p : pente du lit en % **l** : largeur du lit

mineur

Afin d'obtenir les valeurs nécessaires à ce calcul, des sondes thermiques enregistreuses ont été placées pour obtenir les températures, des mesures physico-chimique ont été effectuées à l'aide d'un conductimètre et des mesures des caractéristiques physiques du cours d'eau ont été prises sur chaque station de pêche électrique.

Des classes d'abondances numériques (nombre d'individus pour 10 ares) et pondérales (Kg par Ha) ont été établies (Verneaux, 1973) afin de pouvoir comparer l'abondance des espèces présentes avec l'abondance des espèces théoriquement présentes sur une station. Le choix de la classe se fait en fonction de l'effectif et de la biomasse de l'espèce considérée. Si la classe de densité numérique est différente de la classe de densité pondérale, c'est la plus faible qui est retenue.

2.2 Estimation d'une population par la méthode de « De Lury »

L'objectif de cette méthode est d'estimer le stock de poissons en place sur la station par prélèvements successifs sans remise. Sachant que l'effectif ne pourra jamais être intégralement capturé, la technique de capture doit permettre une diminution sensible de la population en place entre chaque phase de prélèvement. L'efficacité de chaque passage, c'est-à-dire le rapport entre le nombre de poissons capturé et le nombre de poissons en place estimé par calcul, doit au moins dépasser 50% et être constant.

La méthode utilisée estime l'effectif de la population en place sur la station en assimilant la diminution du taux de capture en fonction du nombre de passages à des régressions log-linéaire (DELURY 1947-1951). Sur le graphique suivant, l'estimation de l'effectif total correspond à l'intersection entre la courbe des captures instantanées et l'axe des abscisses lorsque plus aucune capture ne peut être réalisée ($y = 0$).

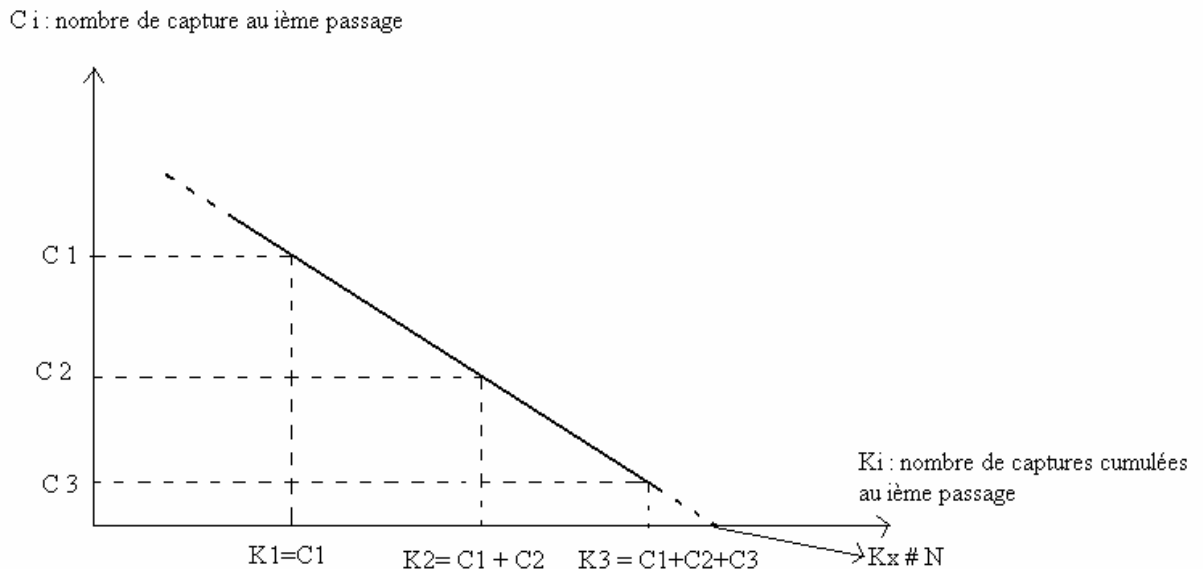


Figure 3: représentation graphique simplifiée de la méthode de DE LURY dans la cas de deux passages

Pour deux passages :

$$N = C_1^2 / (C_1 - C_2)$$

Avec C_1 : nombre total de poisson (par espèce) capturé au premier passage,

C_2 : nombre total de poisson (par espèce) capturé au deuxième passage,

N : effectif de la population, estimé par l'abscisse du point d'intersection de la droite représentant la régression entre les captures cumulées et les captures instantanées successives pour un passage où plus aucune capture ne pourrait être réalisée.

Le mode d'échantillonnage utilisé est une technique active : la pêche électrique à pied qui échantillonnent le poisson là où ils se trouvent, qu'ils se déplacent ou non.

2.3 Principe de la pêche électrique

Deux électrodes (cathode et anode), reliées à un générateur, plongées dans l'eau déterminent entre les deux pôles un champ électrique dont l'intensité provoque sur les poissons une attraction.

La cathode reste fixe et l'anode est manipulée par un opérateur à pied (en pantalon étanche) qui balaye le secteur à échantillonner. En fonction de la surface à explorer, un, deux ou trois passages seront effectués.

Les poissons sont donc capturés vivants, endormis, identifiés, mesurés, puis remis à l'eau une fois réanimés.

2.4 Matériels

L'équipement nécessaire pour créer un courant électrique dans l'eau comprend 6 éléments (NOVOTNY 1990) qui peuvent varier suivant les milieux, les pratiques et les objectifs considérés :

- un générateur de courant continu ou alternatif portable ou transportable
- un dispositif de modulation et/ou de contrôle du courant produit, abrité dans un boîtier intégré ou indépendant
- un ensemble d'instrument de réglage, de mesure et de sécurité : interrupteurs, potentiomètres, cadrans, voyants, télécommandes...
- un système de connections : prises, fils enrouleurs
- deux électrodes (au minimum) : positive (anode(s)) et négative (cathode)
- un ensemble d'instrument de manipulation du poisson : filets, épuisettes, bacs, viviers...

Le cours d'eau sera échantillonné à l'aide de 2 anodes et de 4 épuisettes, de l'aval vers l'amont.

Les limites d'application de la pêche électrique à pied

Cette méthode d'échantillonnage demande un nombre assez important d'opérateurs.

Toute la station doit être prospectée, elle nécessite donc l'emploi de filets barrage pour éviter la fuite du poisson.

Son domaine d'application est limité par :

- la profondeur : limite du pantalon de pêche c'est-à-dire environ 1,2 mètres
- l'efficacité de l'anode (à peu près 2 mètres)
- la vitesse du courant (opérateurs)

2.5 Choix et localisation des stations (Annexe IV)

La localisation des stations a été décidée lors d'une réunion entre le chargé de mission du SIABVA, le technicien (rivière et déchets) de la communauté de commune de la vallée de l'Albarine et le technicien de la fédération de pêche de l'Ain.

- **Station 1** : Sortie immédiate du plan d'eau de Lésine

Cette station a été choisie suite à l'arrêté préfectoral qui oblige la commune (propriétaire du plan d'eau) à la régularisation en enclos piscicole du plan d'eau pour éviter la colonisation du cours d'eau par des espèces piscicoles d'eau calme mais également par des espèces d'écrevisses exotiques introduites qui risquent de perturber le peuplement déjà en place.

- **Station 2** : Confluence Lésine / Albarine

Située juste en aval de la confluence de l'Albarine avec le canal de sortie du plan d'eau de Lésine, cette station a pour but de mesurer l'impact des apports hydraulique de ce dernier et l'influence des rejets d'eaux usées des communes située en amont (Hauteville Lompnes, Brenod, Champdor).

- **Station 3** : Amont du ruisseau du Merdaret

Cette station a été choisie pour mesurer l'impact de la station d'épuration d'une commune située à l'amont (Hauteville-lompnes), station d'épuration qui ne fonctionne pas. Les eaux usées de la commune et de ces alentours ne sont donc pas traitées et rejetées directement dans le cours d'eau.

- **Station 4** : Aval du ruisseau du Merdaret

Cette station est relativement proche de la station 3 afin d'évaluer l'impact du ruisseau du Merdaret qui, par un phénomène de dilution, devrait permettre de diminuer la concentration des différentes substances rejetées par la station d'épuration.

- **Station 5** : Pont de la Violette.

C'est un point DCE (directive cadre eau), le CSP pratique une pêche électrique chaque année depuis 1995

- **Station 6** : Aval de la prise d'eau de la centrale de Mr Chabalier (débit réservé)

Cette station située dans la zone de débit réservé de la centrale va permettre de mesurer l'impact de cette dernière sur le peuplement piscicole. Elle sera notamment comparée à la station 7 qui est dans une zone de plein débit.

- **Station 7** : Amont de la prise d'eau Biderman

Cette station se situe dans une zone de plein débit en amont d'une centrale hydro-électrique.

- **Station 8** : Aval d'Argis

Station choisie pour évaluer l'impact des aménagements piscicoles (pose de blocs) réalisés par l'AAPPMA et des travaux d'assainissement effectués par les communes de Tenay et d'Argis.

- **Station 9** : Amont de la confluence Mandorne / Albarine

Il s'agit d'une zone d'aménagement piscicole, principalement par la pose de blocs afin de diversifier les faciès d'écoulement sur des secteurs chenalés.

- **Station 10** : Pont de Serrière

Située en aval de St Rambert, elle va permettre de mesurer l'impact de cette ville de 2200 habitants qui est traversée par l'Albarine

- **Station 11** : Amont du pont de Montferrand

Station où des aménagements piscicoles ont été réalisés.

2.6 Analyse de l'échantillon : biométrie

La détermination des espèces capturées ne nécessite qu'un examen optique rapide.

Des mesures de taille et de poids sont effectuées afin d'approcher la structure des populations (alevins, juvéniles et adultes). La taille standard est définie par la distance séparant l'extrémité du museau du poisson des pointes étalées de sa queue.

En fonction de l'espèce, de sa taille et de son abondance, les poissons capturés sont soit mesurés et pesés individuellement, soit regroupés en lots notamment pour les petites espèces abondantes.

Les poissons appartenant à la même espèce et dont la tailles sont proche (les tailles des poissons doit être comprises dans un intervalle de 15 mm maximum) sont regroupés, comptés et pesés ensemble. La pesée nous fournit une masse moyenne plus juste pour les petits individus dont les masses sont plus difficile à déterminer avec précision.

La réalisation de lots permet de ne pas perdre de temps à mesurer chaque individu sur le terrain et de conserver la pertinence des résultats.

3 Résultats et analyses des stations (annexe V, VI et VII)

3.1 Sortie du plan d'eau des Lésines

On constate sur cette station un glissement typologique de 0,5 point (biotype théorique de 5,5 alors que le biotype observé est de 6). Le peuplement observé sur cette station indique une forte perturbation du cours d'eau. En effet, ce type de station devrait pouvoir abriter jusqu'à douze espèces alors que seulement 6 sont recensées. De plus sur ces six espèces, trois font partie de peuplement caractéristique de potamon (la brème, *Abramis brama*, BRE ; le rotengle, *Scardinius erythrophthalmus*, ROT ; perche soleil, *Lepomis gibosus*, PES).

La faible variété spécifique couplée à la présence d'espèces observées appartenant à des types écologiques dit basales (potamon) indique que le biotype théorique de cette station ne correspond pas au biotype théorique passé de la station. Cette perturbation profonde du peuplement se retrouve souvent dans le cas d'une perturbation thermique. En effet, le réchauffement de l'eau permet à la station de retenir des espèces thermophiles sans pour autant bénéficier d'une morphologie compatible avec l'accueil d'une grande variété spécifique.

Toutes les structures des populations rencontrées ne permettent pas d'avancer que les espèces relevées se reproduisent *in situ* car aucun jeune de l'année et peu d'individus capable de se reproduire ont été capturés. Ceci implique que les espèces présentes ont toutes été importées.

A noter la présence de l'écrevisse américaine « *Orconectes limosus* » (OCL), écrevisse invasive susceptible de provoquer des déséquilibres biologiques et classée nuisible. Elle entre en compétition avec les populations locales et est porteur sain de la peste des écrevisses.

3.2 Aval de la confluence avec le canal de sortie des Lésines

Le peuplement de cette station est complètement différent du peuplement correspondant au niveau typologique théorique retenu.

Les espèces qui devraient être présentes sont absentes et la seule espèce capturée (perche *Perca fluviatilis*, PER) ne fait pas partie du peuplement prévu par le référentiel.

Le peuplement piscicole est ici très perturbé et la biomasse totale est relictuelle avec 2,1 kg/1000 m².

Le sondage d'une mouille en amont de la station a permis de vérifier que d'autres espèces sont présentes à la faveur de condition mésologique favorable (zone profonde avec peu de courant). Il s'agit de la brême (*Abramis brama*), du rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*) et du gardon (*Rutilus rutilus*) qui sont toutes trois des espèces thermophile vivant préférentiellement dans des plans d'eau ou des cours d'eau de plaine chauds et lents. La présence de ces espèces indique plusieurs perturbations :

- l'introduction de ces espèces dans ce milieu ne devant légalement et naturellement pas les accueillir,
- un impact thermique important sur cette partie de l'Albarine,
- la mauvaise qualité de l'eau qui lors du relevé de sa qualité physico-chimie montre un taux de saturation en oxygène de 60% au lieu de 100 et plus et une conductivité de 510 au lieu de 400 µs/cm maximum.

Ces trois perturbations s'expliquent facilement par l'influence de la ville de Hauteville-Lompnes et d'un plan d'eau situé en amont. En effet, des fuites dans le réseau de collecte combiné à des rejets d'eaux usées directes sans traitement préalable dégradent fortement la qualité de l'eau. De plus, le plan d'eau des Lésines implanté sur un affluent de l'Albarine perturbe le peuplement piscicole de cette station avec l'importation d'espèces ne correspondant pas au biocénotype.

3.3 Amont de la confluence avec le ruisseau du Merdaret

Sur cette station, le NTI est très inférieur au NTT puisque l'on s'attend à capturer quatre espèces correspondant à un niveau B3+ alors que l'on retrouve seulement une espèce correspondant à un niveau B1.

L'absence des espèces chabot (CHA), loche franche (LOF) et vairon (VAI) confirme que cette station subit des perturbations aussi bien au niveau de la qualité de l'eau que de celle de l'habitat.

En effet, seule la truite fario est présente sur cette station et son abondance est loin d'être optimale car seulement 101 individus ont été capturés contre plus de 400 prévus par le référentiel typologique. La structure de cette population est déséquilibrée par la surabondance d'individus de taille comprise entre 200 et 300 mm (25 individus) au détriment des truitelles de l'année (30 individus) qui devrait représenter jusqu'à la moitié des effectifs (Annexe VI). Cette déstructuration appuie l'idée que les conditions mésologiques (qualité de l'eau principalement dans ce cas) ne permettent pas le bon développement des populations piscicoles dans cette partie de l'Albarine.

Le rejet des effluents de la station d'épuration d'Hauteville Lompnes est encore ressenti ici, plus de 1,5 kilomètres en aval. La mauvaise qualité de l'eau induit l'absence d'espèce prévue dans le biotype théorique comme le chabot ou le vairon et réduit considérablement l'abondance de truite fario.

3.4 Aval de la confluence avec le ruisseau du Merdaret

Seule la truite fario a été capturée sur cette station, ce qui induit un décalage de deux points entre le NTI et le NTT (B1 pour B3).

Le chabot (CHA) qui devrait être présent avec plus de 600 individus pour 1000 m² et la vairon (VAI) avec au minimum 350 individus pour 1000 m² sont totalement absent de cette station. Ces absences démontrent une qualité de l'habitat médiocre et une qualité de l'eau peu favorable à la survie de ces espèces.

Cependant, l'abondance de la truite fario est optimale par rapport au référentiel typologique calculé et la biomasse totale, seulement représentée par cette espèce atteint tout de même 22,6 kg/1000 m². De plus, le nombre important de truitelle recensées sur cette station (226 individus sur 401 truites) semble contre dire l'observation cité au paragraphe précédent. Une comparaison entre les stations situées à l'amont et à l'aval de cette confluence permettra d'évaluer l'impact de cette afférence.

3.5 pont de la Violette

On observe un glissement typologique de 0.5 points dû à l'absence d'une espèce, le vairon (VAI).

La truite fario est à son abondance optimale et le chabot en sous abondance d'une classe (classe 4 pour 5). Cette sous abondance peut être dû à l'efficacité de pêche limitée sur cette espèce. Par contre, seulement deux individus d'ombre commun sont observés sur cette station alors que le biocénotype théorique retenu pourrait accueillir 6 à 13 individus pour 825 à 1650 g sur 1000 m².

Les histogrammes des fréquences de taille (Annexe VII) montrent que tous les stades de développement sont représentés dans les populations de chabot et de truite fario, le milieu est donc conforme à l'accomplissement du cycle biologique complet de ces espèces. D'ailleurs le nombre important de truitelles retrouvées sur cette station (520 individus pour 1620 tuites) atteste de la qualité et de la quantité des frayères quelle abrite.

Les deux ombres communs capturés sont des juvéniles de l'année mesurant respectivement 7 et 8 cm.

La biomasse totale atteint 25 kg/1000 m², c'est la biomasse la plus importante de toutes les stations étudiées. Les truites fario représentent 83 % de la biomasse totale et domine également les effectifs.

3.6 Aval de la prise d'eau de la centrale de Mr chaballier

Le NTT et le NTI sont en léger décalage (B2 pour B2+).

Sur les trois espèces théoriquement présentes, seules deux ont été capturées : le chabot et la truite fario. Leurs abondances sont en concordance parfaite avec les abondances prévues dans le biocénotype théorique. Les deux espèces repères de ce niveau typologique sont présentes en quantité optimale, la qualité de l'eau et de l'habitat est donc acceptable pour ces deux espèces sensibles à cette dernière. Les histogrammes des fréquences de taille (annexe VII) montrent de belles populations très équilibrées avec notamment des effectifs de truitelles de l'année non négligeable (60 individus sur 200 truites), le fraie a donc bien fonctionné en 2006.

L'absence d'une espèce dans le peuplement théorique peut s'expliquer par le faciès dominant de la station. Il se compose d'une succession de cascade et de radier avec de petites mouilles peu favorables pour des espèces tel le vairon qui affectionnent des zones moins courantes.

La biomasse totale de 18.8 Kg/1000 m² (dont 87% de truite) est bonne pour le type écologique de cette station.

Elle reste cependant inférieure de 4,2 kg à la station située juste en aval. Cette différence s'explique par le fait que cette station se trouve dans un tronçon court circuité où le débit est contrôlé et diminué par le barrage d'une centrale hydroélectrique. En effet, comme cela l'a déjà été démontré dans de nombreux cas, l'interaction de la diminution des débits et de l'écrtage de crues bride la production des cours d'eau.

La truite fario représente 87 % de cette biomasse et le chabot domine le peuplement en termes d'effectif.

3.7 Amont de la prise d'eau Biderman

On constate un écart de 0.5 point entre le NTT et le NTI induit par l'absence d'une espèce (LOF ou VAI).

L'abondance de la truite fario est optimale (classe 4 pour 4 /5), l'habitat et la qualité de l'eau correspondent au développement de cette espèce.

Par contre, le chabot est en déficit de deux classes par rapport au référentiel typologique. Ceci peut s'expliquer de deux manières :

- soit l'habitat benthique de cette station aussi bien en termes de qualité (le chabot préfère les zone courrante de faible profondeur) qu'en termes de quantité (% de recouvrement de zone de faible profondeur) ne permet pas d'apporter des conditions idéales pour accueillir cette espèce,

- soit l'efficacité de la pêche n'a pas été suffisante pour ce poisson difficile à capturer. En effet, de part sa petite taille et le fait qu'il vit sous les galets, le chabot est souvent délaissé par les opérateurs.

Le faciès de cette station étant relativement proche de celle située juste en amont (gorge), l'absence de vairon, théoriquement présent, peut se justifier pour les mêmes raisons.

La biomasse totale atteint 23 kg/1000 m² dont 94 % de truite fario qui domine également le peuplement en termes d'effectif. Même la production de poisson est bonne, cette station semble souffrir d'un léger problème d'habitat benthique.

Même si cette station devait servir de station de référence pour pouvoir comparer l'effet du débit réservé sur le peuplement piscicole en s'affranchissant de la qualité de l'habitat, elle ne semble pas avoir été judicieusement choisie puisqu'elle paraît être perturbé.

3.8 Aval d'Argis

Le peuplement théorique se compose de 4 espèces qui ont toutes été capturés sur cette station. Une espèce supplémentaire est présente, l'ombre commun. Les abondances des espèces présentes sont très inférieures à leur optimal, le chabot, la loche franche et le vairon montrant des abondances relictuelles. Les conditions de pêche du chabot ne permettent pas d'avoir une bonne image de la population en place (plus d'individus capturés au deuxième passage par rapport au premier).

Dans les cas de la loche et du vairon, leurs faibles abondances peuvent s'expliquer par le faciès (Radier et chenal lotique) de la station qui présentait peut de zones calmes propices à ces espèces. D'ailleurs l'étude des histogrammes des fréquences de taille (Annexe VII) montre que peu de truitelle de l'année ont été capturées comparativement aux truites adultes, ce qui tend à démontrer que cette station n'est pas favorable aux espèces de petite taille possédant une compétence de nage médiocre.

Cependant, ceci n'explique pas la faible abondance du chabot qui préfère se maintenir dans ces zones de courant en profitant des abris hydrauliques offerts par les infractueusités du lit.

La biomasse totale capturée est faible avec 192 Kg/ha, dont 93% de truite.

3.9 Amont de la confluence avec la Mandorne

Le niveau typologique ichtyologique observé est légèrement supérieur au niveau typologique théorique retenu (B4 pour B3+). Ce glissement typologique de 0.5 points est dû à la présence de deux espèces supplémentaires, le blageon et l'ombre commun, constitutive du peuplement théorique d'un B4. La présence de ces deux espèces de pleine eau a pu être favorisée par l'existence d'une zone profonde et courante sur la station.

Les abondances de vairon et de loche franche sont proches de leur optimal, alors que la truite montre un déficit de deux classes. En effet, cette dernière devrait montrer sur ce type de station une abondance forte, dépassant les 400 individus pour 20,4 Kg sur 1000 m² de station. Cependant, les histogrammes des fréquences de taille (Annexe VII) montrent que tous les écostades ont été capturés, les alevins de l'année représentant un tiers des effectifs.

L'ensemble des espèces présentes sont sensible à la qualité de l'eau. Cependant, la faible abondance du chabot par rapport au biocénotype théorique (classe 1 pour 5) peut témoigner d'une mauvaise qualité de l'habitat benthique (colmatage des interstices du lit de l'Albarine).

La biomasse totale est correcte avec 227 kg/ha majoritairement représenté par la truite (85%), alors que le vairon domine les effectifs, ce qui ne laisse transparaître d'aucune perturbation majeure.

3.10 Pont de Serrière

Sur cette station, les niveaux typologiques théorique et ichtyologique sont concordants. Toutes les espèces appartenant au peuplement théorique ont été capturées.

Cependant, il est à noter que les conditions hydrologiques n'ont pas permis une efficacité de pêche maximum. En effet, dans les cas du blageon (BLN) et du vairon (VAI), plus d'individus ont été pêchés au second passage qu'au premier. De plus, l'efficacité de pêche pour la truite (TRF) et la loche franche ont été inférieure à 50% ce qui peut introduire un biais au niveau de l'estimation par la méthode de De Lury (principalement en augmentant l'écart type). Ainsi, un troisième passage aurait permis de limiter ces biais.

Néanmoins, il est possible de constater que seul l'abondance de la truite est proche de son optimal. Les histogrammes des fréquences de taille (annexe VII) montrent que les populations de truite, de loche franche et de Vairon sont bien équilibrées.

Les abondances minimales d'espèce sensible à la qualité de l'eau (vairon, ombre commun (OBR) et blageon) semblent témoigner d'une détérioration de la qualité de l'eau. Par exemple, l'abondance de l'ombre commun est de 4 individus pour 833,3 g sur 1000m², alors que le milieu pourrait accueillir 13 à 25 individus pour 1650 à 3300 g sur 1000m² était attendu.

La biomasse totale est correcte avec 245 kg/ha dont 95% de truite fario qui domine également les effectifs.

3.11 Amont pont de Montferrand

Il n'existe aucun décalage entre le NTI et le NTT (tous les deux B4). Il est à noter que la station accueille le nombre maximal d'espèces différentes.

Toutes les espèces appartenant au peuplement théorique sont représentées sur la station. Cependant, l'ensemble de ces espèces sont en sous-effectif par rapport à leur optimal. Seul quelques individus de chabots et de blageons ont été capturés alors que l'on aurait pu s'attendre à trouver de 600 chabots minimum (pour au moins 4 Kg / 1000m²) et de 6 à 38 blageons (pour 400 à 800g / 1000m²). Si dans le cas des blageons cette faible abondance peut être imputée à l'efficacité limitée de la pêche sur cette espèce (avec plus d'individus capturés au second passage qu'au premier), il n'en est pas de même pour le chabot qui manque cruellement.

L'ensemble des espèces pêchées sur cette station ne montrent aucune lacune dans la répartition de leur classe de taille (annexe VII) sauf l'ombre commun pour lequel aucun jeune de l'année précédente (OBR 1+) n'a été capturé.

La biomasse totale de 21,4 kg/1000 m² (dont 82% de truite fario) est correct mais pourrait atteindre 30 à 40 kg/1000 m².

A noter tout de même qu'une femelle d'écrevisse à pieds blancs « *Austrapotamobius pallipes* » (APP) a été capturée. Cette écrevisse indigène protégée nationalement par les annexes II et IV de la directive européenne du 21/05/92 et par l'annexe III de la convention de Berne du 03/12/82. Par contre, cette seule capture ne permet pas d'affirmer qu'une population est bien installée sur cette station, cet individu pouvant dévaler d'un affluent colonisé en amont.

4 Discussion

Le contrat de rivière Albarine ayant permis de réaliser différents aménagements que ce soit en matière d'assainissement, de circulation ou d'habitat piscicole, l'étude piscicole bilan doit pouvoir évaluer l'impact de ces aménagements sur le peuplement piscicole de l'Albarine et de ses affluents.

La

Figure 4 permet d'avoir une vision globale de la qualité de l'eau (données SEQ eau), de la conformité du peuplement piscicole par rapport au biotype de Verneaux et de la qualité de l'habitat afin de pouvoir juger de l'état général de l'Albarine et de ses affluents. Quatre classes ont été établies sous forme de code couleur pour ces trois critères : excellente (bleu), bonne (vert), moyenne (jaune) et mauvaise (rouge). Les stations 12, 13, 14 et 15.

On peut constater que la qualité de l'eau varie fortement sur l'ensemble du linéaire de l'Albarine. En effet, de nombreuses résurgences et afférences en apportant un volume d'eau supplémentaire permettent la dilution des substances chimiques présentes dans le cours d'eau et donc l'amélioration de la qualité de l'eau.

La composition du peuplement piscicole présent sur une station et la qualité de l'habitat en partie (notamment le colmatage et le développement algal) sont conditionnées par la qualité de l'eau. La dégradation de ce facteur entraîne des perturbations plus ou moins importantes sur le peuplement et sur son habitat.

La qualité de l'eau à la sortie du plan d'eau des Lésines n'est pas connue car aucune analyse physico-chimique (hormis les mesures instantanées faites par nos soins lors de la pêche électrique) n'a été réalisée dans ce bief. La teneur en oxygène (8,5 mg/L) et la température (19,1°C) relevées ce jour là témoignent de l'influence du plan des Lésines situé juste en amont qui évacue l'eau par ce « canal » qui rejoint le ruisseau de Mélogne avant de confluer avec l'Albarine. Son peuplement piscicole ainsi que son habitat sont complètement dégradés. Le calcul du biotype théorique est fortement influencé par la température (45 %). La perturbation thermique engendrée par la présence du plan d'eau induit un changement de biotype théorique qui correspond aujourd'hui à un rhithron (zone à ombre). Les espèces capturées n'apparaissent pas, pour la plupart, dans le biotype calculé puisqu'elles n'ont pas colonisé le milieu naturellement mais proviennent du plan d'eau. L'habitat est très artificialisé mais conserve tout de même une qualité moyenne avec quelques variations de faciès.

L'Albarine, en aval de cette confluence, possède une qualité de l'eau mauvaise à moyenne et ce sur 5,5 kilomètres. Des rejets directs d'eaux usées ou des fuites dans les réseaux de collecte peuvent induire ce type de pollution aux matières phosphorées.

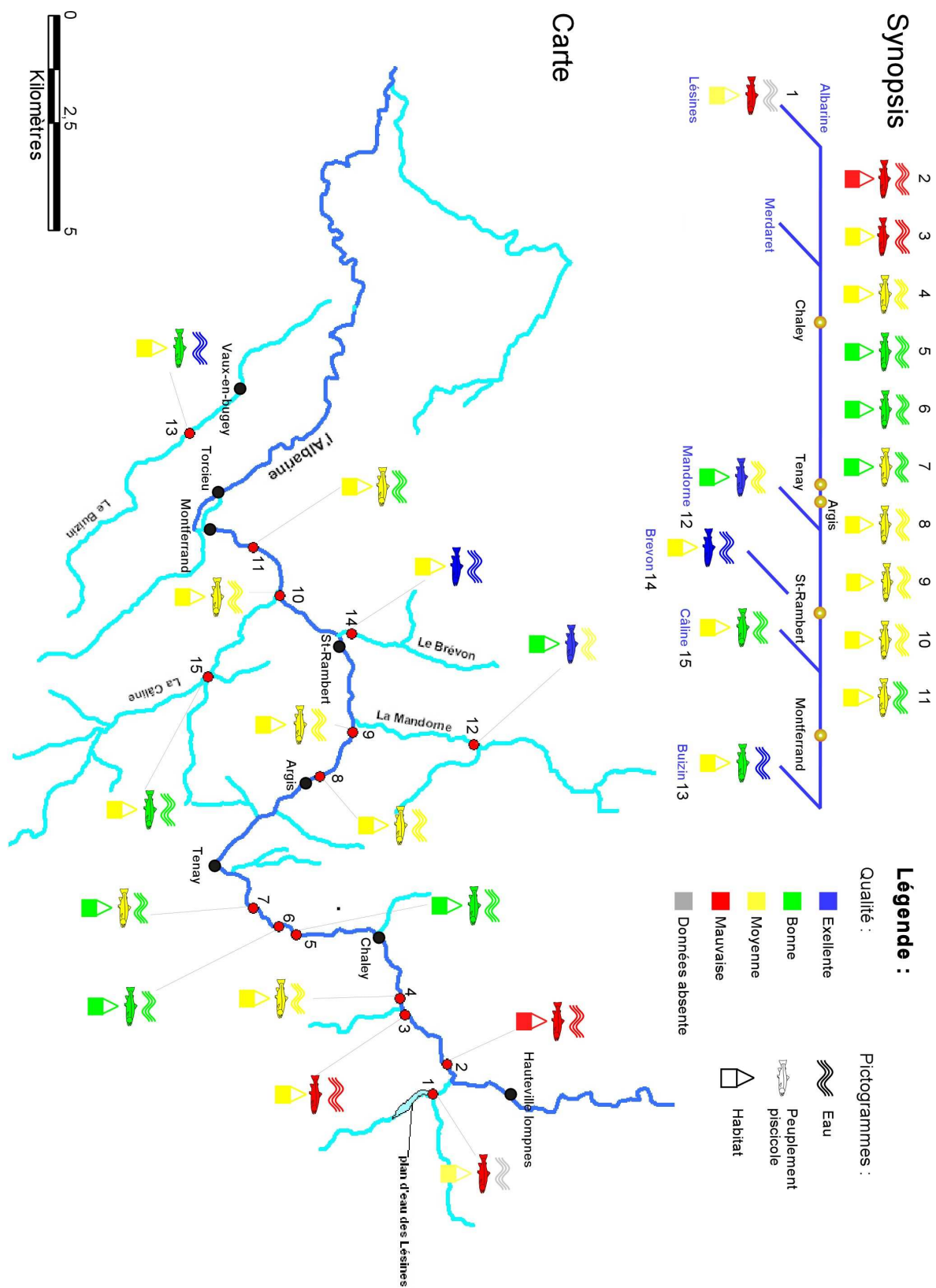


Figure 4 : évolution longitudinale de peuplement piscicole de l'Albarine

Le contrat de rivière (Annexe III) avait prévu l'amélioration ou l'extension de réseau de collecte et/ou de transport et l'amélioration ou la création d'unités de traitement. En effet, à Hauteville Lompnes d'importants travaux de mise en séparatif des réseaux ont été réalisés en 2005 et en 2006 tandis qu'à Cormoranche (au sud d'Hauteville) les travaux n'ont concernés que la réhabilitation d'une partie du réseau. Malheureusement, aucune amélioration n'a été détectée sur le peuplement piscicole de ce secteur et les dysfonctionnements connus ont été confirmés. Par contre, un système d'épuration par filtre planté de roseaux a été mis en place à Lacoux, un des plus grands hameaux d'Hauteville et une nouvelle station a été construite à Brénod et à Champdor (en amont d'Hauteville). De plus, la commune de Cormoranche a le projet de créer un ouvrage d'assainissement collectif pour traiter ses propres effluents afin de décharger la station d'Hauteville. Cette dernière ayant de gros problèmes de fonctionnement avec des apports d'eaux claires parasites et des inversions dans les branchements qu'ils seraient nécessaires de remettre en état.

Le peuplement piscicole reste donc très perturbé jusqu'à la confluence avec le ruisseau du Merdaret malgré la forte capacité d'autoépuration de l'Albarine dans ce secteur. Par contre, la qualité de l'habitat devient moyenne avec quelques blocs et sous berges qui apportent des abris hydrauliques.

L'afférence du Merdaret une centaine de mètres en aval permet la dilution des substances indésirables. En effet, on constate un changement de classe positive de la qualité de l'eau qui se répercute sur le peuplement piscicole de cette station. L'espèce repère, la truite fario, est à son abondance optimale. La succession radiers/mouilles apparaît et l'habitat est plus propice au maintien de cette population.

Dans les gorges en amont de Tenay, la qualité de l'eau de l'Albarine est bonne grâce aux nombreuses afférences qui rythment son parcours et malgré les rejets de la commune de Chaley. En effet, un schéma directeur d'assainissement a été réalisé à Chaley sans prévision de travaux.

Le peuplement piscicole est tout de même globalement conforme au biotype théorique avec des abondances optimales ou avec une classe inférieure hormis qu'une espèce est toujours absente. L'habitat présente de nombreux blocs et sous berges apportant des abris et des caches qui sont nécessaires à deux phases importantes du cycle biologique des espèces piscicoles, l'alimentation et le repos. La présence tout de même conséquente du chabot, espèce très sensible, atteste de sa qualité. Cependant, le fonctionnement des quelques microcentrales hydro-électriques jalonnant le cours d'eau n'aurait qu'un effet minime sur le peuplement piscicole de ce secteur et semble même favoriser la création d'habitat pour le chabot.

En aval de Tenay et d'Argis et jusqu'à Saint Rambert, la qualité de l'eau redevient moyenne avec des problèmes d'assainissement qui persistent entraînant une dégradation du peuplement piscicole ainsi que de son habitat (classe moyenne). A noter que Tenay possède un système de traitement des eaux usées par lit bactérien avec une capacité de 100 équivalents habitant alors la commune en compte 392 (recensement INSEE de 1999).

Le contrat de rivière avait prévu le raccordement des bourgs de Tenay et d'Argis à la STEP d'une laiterie, aujourd'hui fermée. Le rachat du site existant afin de le transformer en système d'épuration en lit planté de roseaux est en cours de négociation.

Les abondances des espèces capturées sont donc faibles par rapport au biotype théorique. Les rejets d'eaux usées des communes de Tenay et d'Argis ont un impact sur l'habitat en favorisant le développement d'algues et le colmatage du fond, lieu de vie du chabot dont la population n'est que relictuelle voir absente. On parle ainsi d'une pollution différée ou indirecte relative à la qualité de l'eau dont les hautes teneurs en phosphates relevées (compilation de données issue du conseil générale, de l'agence de l'eau, de la DIREN et du SIABVA) induisent un fort développement algal néfaste pour le chabot (Grandmottet, 1970).

A partir de la confluence avec la câline en aval de St Rambert, la qualité de l'eau est bonne grâce à cette afférence. Mais la composition du peuplement piscicole en amont du pont de Montferrand reste moyenne. Même si toutes les espèces du biotype théorique sont présentes, elles sont majoritairement en sous abondance. Sur cette station des aménagements piscicoles ont été réalisés par l'intermédiaire de la pose de blocs afin de combler le manque cruel d'habitats. Ces blocs ont permis une recolonisation du milieu par certaines espèces et notamment des individus de truite fario maillées (de taille supérieure à 25 cm).

5 Conclusion

Les peuplements piscicoles de l'Albarine varient en fonction du contexte et de la situation géographique.

L'albarine peut donc se découper en trois secteurs en fonction de la qualité de l'eau, de l'habitat et du peuplement piscicole :

- en amont, le plateau, de Brénod à la confluence avec le ruisseau de Merdaret, avec une qualité de l'eau très mauvaise influencée par les différents rejets d'eaux usées et l'implantation de divers plan d'eau.

- le secteur médian, les gorges de Chaley à Tenay où la bonne qualité de l'eau et de l'habitat permet un peuplement piscicole relativement conforme au référentiel typologique.

- en aval, de Tenay à St Rambert, la qualité de l'eau redevient moyenne avec les rejets des divers communes situées à l'amont et ne possédant pas de station d'épuration (Argis, Oncieu, St Rambert, Montferrand).

Malgré tous les travaux réalisés et prévus, il sera nécessaire de rétablir le bon fonctionnement de la STEP d'Hauteville, qui participe activement à la dégradation de la qualité de l'eau, pour pouvoir constater une nette amélioration du peuplement piscicole de l'Albarine, notamment sur le secteur amont. Les communes utilisant l'Albarine ou ses affluents comme milieu récepteur pour leurs effluents doivent absolument s'équiper d'un système d'épuration fiable et adapté à la quantité de foyers connectés au réseau. En ce qui concerne les habitations isolées qui ne sont pas branchées sur le réseau de collecte, un système d'assainissement autonome peut être mis en place afin d'éviter les rejets d'eaux usées dans un milieu aquatique.

Le contrat de rivière, par l'intermédiaire du sous volet « maintien et développement du peuplement piscicole », a tout d'abord permis la construction de deux passe à poissons afin de favoriser la libre circulation des poissons, de faciliter l'accès aux zones de fraies et de supprimer la segmentation de l'Albarine de ce secteur. Ainsi les deux seuils infranchissables d'Argis et de St Rambert d'une hauteur de chute respective de 3,5 et 2 mètres ne seront plus un obstacle à la montaison. Les poissons peuvent donc circuler librement sur environ 13 kilomètres de cours d'eau de Tenay à Torcieu. Un autre aménagement de ce type aurait du être créée en amont de Tenay afin de rallonger ce linéaire de 1,5 kilomètre mais ce projet n'a pas vu le jour. La surface de frayère rendue disponible par la réalisation de ces deux ouvrages est très importante et permettra d'assurer une meilleure reproduction, base de toute population piscicole.

Afin de suivre le fonctionnement de ces passes à poissons, un marquage d'environ 400 poissons (truites et ombres) a été effectué en 2006. Des « carnets de pêche » ont été distribués aux pêcheurs pour qu'ils puissent rendre compte des captures de poissons marqués et de leur lieu. Des poissons marqués ont déjà été observés en amont des passes à poissons ce qui témoigne de leur fonctionnalité.

La deuxième action de ce sous volet concernait la diversification d'habitats piscicoles dans des secteurs artificialisés. Ces diversifications par la pose de blocs ont permis une amélioration des peuplements piscicoles sur des zones où le faciès est très homogène.

Il est dommage que ces diversifications ne soient réalisées que sur de faible linéaire du cours d'eau comme on peut l'observer en amont du pont de Montferrand.

La mise en place d'une gestion patrimoniale de la cascade de Charabotte jusqu'à Torcieu était également dans le programme du contrat de rivière afin d'éviter une modification génétique des populations salmonicoles. En effet, toute forme d'alevinage a été bannie sur ce secteur qui conserve une belle population de truites autochtones de souche. Ce type de gestion permet d'éviter l'introduction de poissons de souche atlantique non présents naturellement dans les cours d'eau du département de l'Ain dont la souche naturelle est méditerranéenne. Il serait très positif d'étendre cette gestion sur tout le linéaire de l'Albarine.

Enfin, la dernière action de sous volets devait permettre la mise en place d'arrêtés préfectoraux de protection de biotope pour la protection de l'écrevisse à pieds blancs sur différents affluents de l'Albarine. Des prospections réalisées durant « l'été » 2007 ont permis d'observer de belles populations d'écrevisses sur la Câline, le Buizin et le bief Ravinet.

Les limites de répartitions amont/aval de ces populations devront être utilisées par la suite afin d'instaurer cette protection réglementaire qui assurera une préservation du biotope favorable au développement de cette espèce menacée en France. En effet, la dégradation de ce biotope pourrait nuire et même décimer ces populations d'écrevisses très sensibles à la qualité de l'eau.

Le bilan de ce contrat de rivière est globalement positif mais il reste quelques « points noirs » sur le bassin versant de l'Albarine qui ont des impacts importants sur les peuplements piscicoles. Afin d'atteindre le bon état écologique d'ici 2015 prévu par la directive cadre de la loi sur l'eau, des améliorations seront encore nécessaire notamment en matière d'assainissement. En effet, trop de communes rejettent encore leurs effluents non traités dans le milieu naturel. Il est impératif d'arriver à traiter le maximum de rejet d'eaux usées, principale cause de pollution sur ce bassin versant.

Bibliographie

BIJON A., DA SILVA S., DUPONT A., GAUTHIER B. , MOLLARD D., PELEGRIN O., PERSICO C., RAMBOURDIN M., RIVAL M., SAUER D., WYON T.. 2007. Synthèse bibliographique. *Rapport master 2 CGEAC. de l'Université Lumière Lyon 2 ; Bilan provisoire du contrat de rivière de l'Albarine.* 109p

BIJON A., DA SILVA S., DUPONT A., GAUTHIER B. , MOLLARD D., PELEGRIN O., PERSICO C., RAMBOURDIN M., RIVAL M., SAUER D., WYON T.. 2007. Etat des lieux initial et final. *Rapport master 2 CGEAC. de l'Université Lumière Lyon 2 ; Bilan provisoire du contrat de rivière de l'Albarine.* 100p

BIJON A., DA SILVA S., DUPONT A., GAUTHIER B. , MOLLARD D., PELEGRIN O., PERSICO C., RAMBOURDIN M., RIVAL M., SAUER D., WYON T.. 2007. Analyse, synthèse et perspectives. *Rapport master 2 CGEAC. de l'Université Lumière Lyon 2 ; Bilan provisoire du contrat de rivière de l'Albarine .* 46p

BIJON A., DA SILVA S., DUPONT A., GAUTHIER B. , MOLLARD D., PELEGRIN O., PERSICO C., RAMBOURDIN M., RIVAL M., SAUER D., WYON T.. 2007. Fonctionnement de la procédure. *Rapport master 2 CGEAC. de l'Université Lumière Lyon 2 ; Bilan provisoire du contrat de rivière de l'Albarine.* 53p

BOCHARD P. ET GROSJEAN B.. 2001. Recensement et analyse des frayères à truites sur l'Albrine (novembre-décembre 1999 et janvier-février 2000). . . 28p

Conseil Supérieur de la Pêche. 1999. Gestion piscicole et plans de gestion : conception et pratique. *collection "mise au point".* . 235p

Fédération de pêche de l'Ain. 2005/2006. Etude piscicole Chalaronne et ses affluents. . . 61p

GREBE eau.sol.environnement. 1999. Etude préalable à l'élaboration du contrat de rivière (étude piscicole). . . 50p

Hydrétude (ingénierie de l'eau). 2000. Etude de la qualité des eaux superficielles deu bassin versant de l'Albarine. *rapport final, dossier définitif.* .

NISBET ET VERNEAUX. 1970. Composante chimique des eaux courantes. Discussion et propositions de classes en tant que bases d'interprétation des analyses chimiques. *Annales de limnologie. t. 6, fasc. 2.* pp 161-185

syndicat intercommunal d'aménagement du bassin versant de l'Albarine. 2001. Contrat de rivière de l'Albarine (rapport définitif). . . 329p

VERNEAUX J.. 1976b. Biotypologie du système "eau courante". Les groupements sociologiques.. *compte rendu de l'accadémie des sciences.* 283. pp 1791-1793

VERNEAUX J.. 1976a. Biotypologie du système "eau courante". La structure biotypologique.. *compte rendu de l'accadémie des sciences.* 283. pp 1663-1668

VERNEAUX J.. 1981. Les poissons et la qualité des cours d'eau.. *Annales Univ. Fr. Comté Biol. An 4 (2).* pp 33-41

VERNEAUX J.. 1977. Biotypologie du système "eau courante". Déterminisme approché de la structure biotypologique.. *compte rendu de l'accadémie des sciences.* 284. pp 77-79

VERNEAUX J.. 1973. Cours d'eau de Franche-Comté (Massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs.. *These d'Etat. Univ. Fr. Comté, Besançon.* . 257p

Table des matières

Remerciements	0
Sommaire	1
Résumé.....	2
An abstract	2
Signification des sigles et des abréviations.....	3
Introduction.....	4
1^{ère} partie : Présentation de l'organisme d'accueil	6
2^{ème} partie : Etude piscicole bilan du contrat de rivière de l'Albarine	8
1 <i>Présentation du contexte.....</i>	8
1.1 Localisation	8
1.2 Le réseau hydrographique (Bijon et al, 2007)	9
1.3 Occupation du bassin versant (Bijon et al, 2007).....	10
1.4 Les contraintes s'exerçant sur le milieu	11
1.5 La gestion de l'Albarine	12
1.6 Qualité des eaux superficielles en 1998 (Annexe II) (Bijon et al, 2007).....	12
1.7 Le Contrat de Rivière	14
2 <i>Matériels et méthodes :</i>	15
2.1 Calcul du niveau biotypologique théorique.....	15
2.2 Estimation d'une population par la méthode de « De Lury »	16
2.3 Principe de la pêche électrique.....	17
2.4 Matériels.....	18
2.5 Choix et localisation des stations (Annexe IV)	19
2.6 Analyse de l'échantillon : biométrie	20
3 <i>Résultats et analyses des stations (annexe V, VI et VII)</i>	21
3.1 Sortie du plan d'eau des Lésines	21
3.2 Aval de la confluence avec le canal de sortie des Lésines	22
3.3 Amont de la confluence avec le ruisseau du Merdaret	23
3.4 Aval de la confluence avec le ruisseau du Merdaret	24
3.5 pont de la Violette	25
3.6 Aval de la prise d'eau de la centrale de Mr chabaliér.....	26
3.7 Amont de la prise d'eau Biderman.....	27
3.8 Aval d'Argis.....	28
3.9 Amont de la confluence avec la Mandorne	29
3.10 Pont de Serrière	30
3.11 Amont pont de Montferrand.....	31
4 <i>Discussion.....</i>	32
5 <i>Conclusion.....</i>	36
Bibliographie	38
Table des matières.....	39
Liste des figures :.....	40
Liste des annexes :	40

Liste des figures :

<i>Figure 1 : localisation du bassin versant de l'Albarine (source : BD carto, SIABVA, M2P, modifié)</i>	<i>8</i>
<i>Figure 2 : sectorisation du bassin versant de l'Albarine (source : BD carto, SIABVA, M2P, modifié).....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 3: représentation graphique simplifiée de la méthode de DE LURY dans la cas de deux passages</i>	<i>17</i>
<i>Figure 4 : évolution longitudinale de peuplement piscicole de l'Albarine.....</i>	<i>33</i>

Liste des annexes :

Annexe I : Profil en long de l'Albarine (Silène 1993)

Annexe II : Qualité des eaux superficielles du bassin versant de l'Albarine (source : BD carto, SIABVA, M2P, modifié)

Annexe III : Tableau récapitulatif des actions réalisées et en cours de réalisation, des communes concernées et des montants financiers totaux et par volets

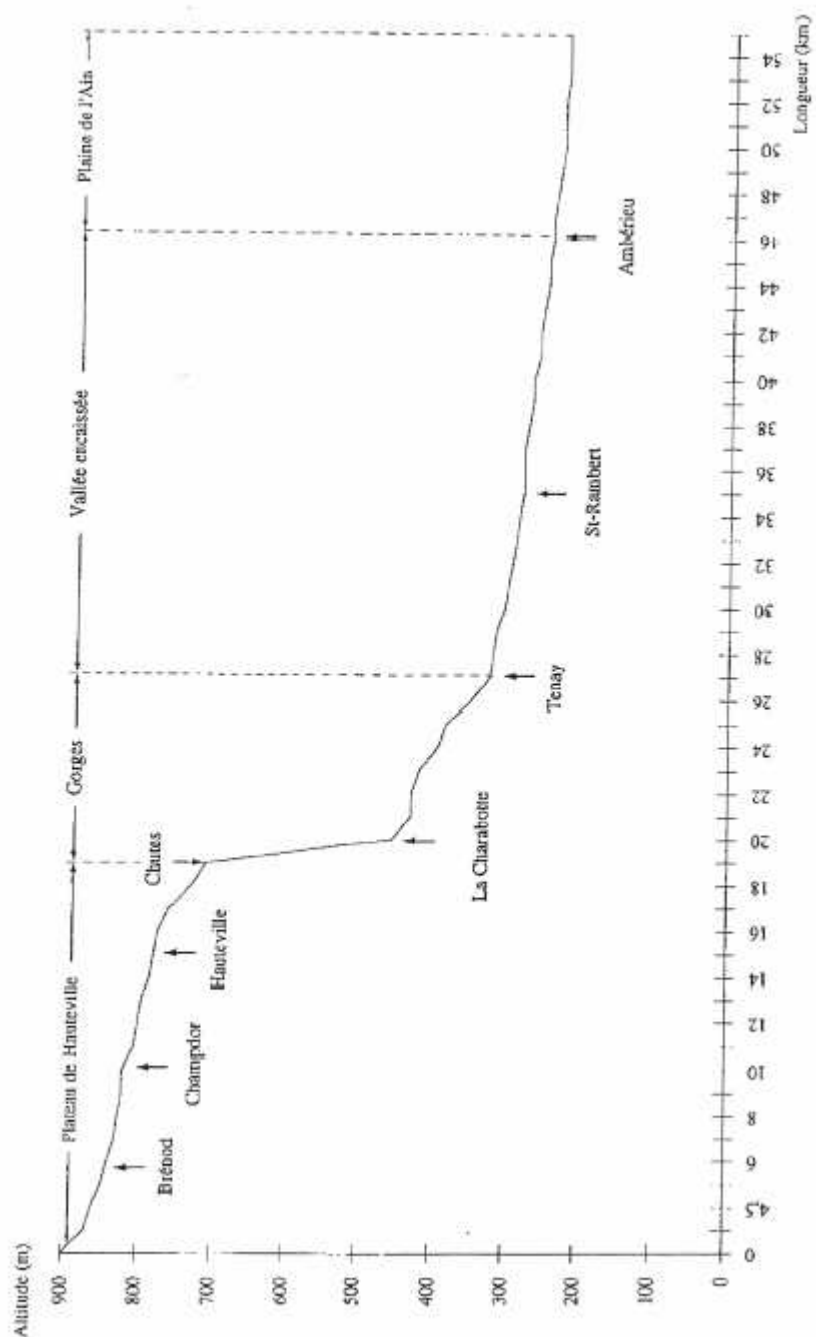
Annexe IV : Typologie de Verneaux, Ilies et Botosaneanu et Cummins

Annexe V: Localisation des stations de pêche électrique

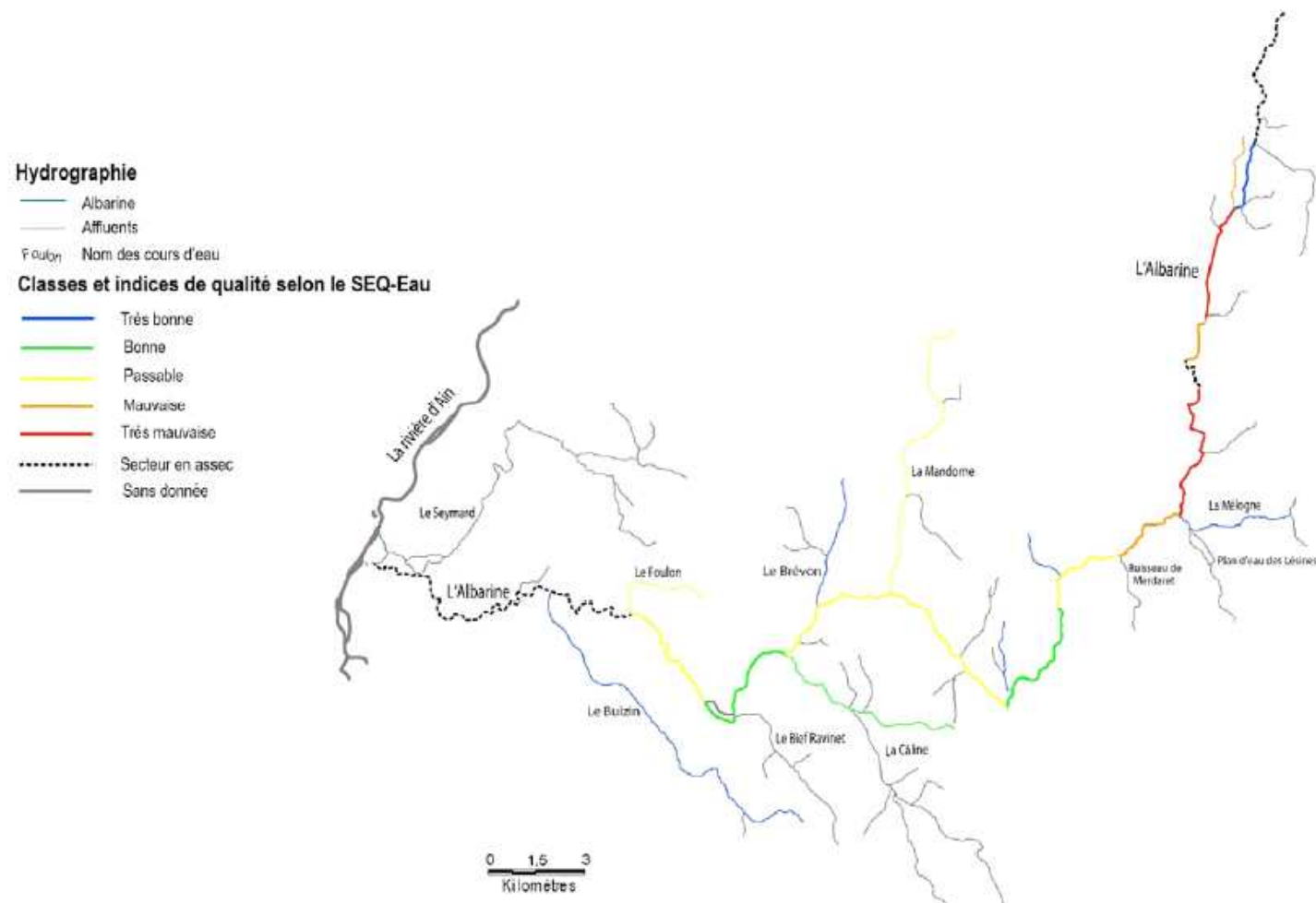
Annexe VI: Tableau récapitulatif de l'analyse des stations + tableau de synthèse valeurs utilisées pour le calcul du niveau typologique théorique

Annexe VII: Histogrammes des fréquences de taille

Annexe I : profil en long de l'Albarine (SILENE 1993)



Annexe II : Qualité des eaux superficielles du bassin versant de l'Albarine (source : BD carto, SIABVA, M2P, modifié)



Annexe III : tableau récapitulatif des actions réalisées et en cours de réalisation, des communes concernées et des montants financiers totaux et par volets

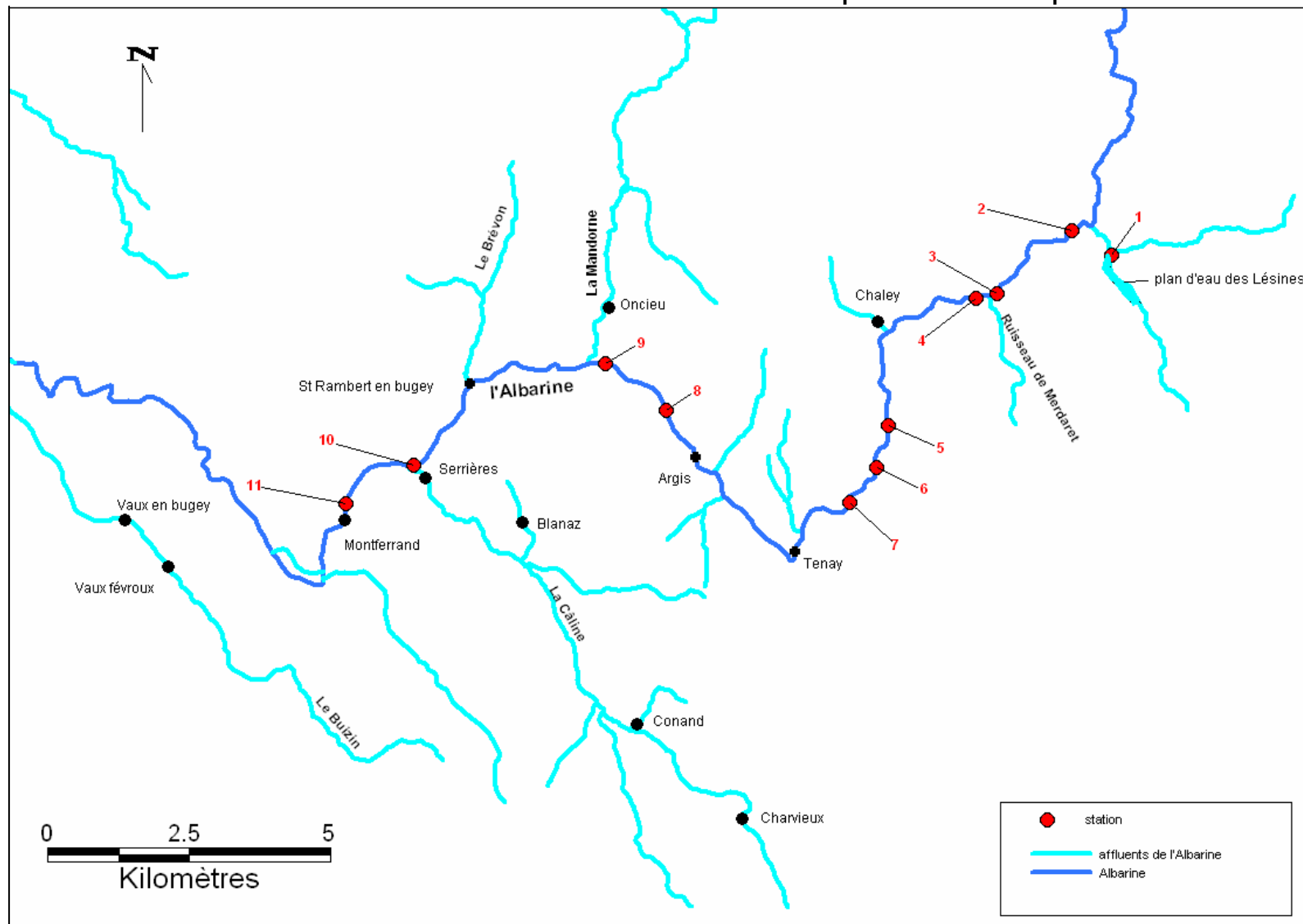
Volets	Sous volets	Actions réalisées ou en cours	communes concernées	Actions à venir	Communes concernées	Montant (en €)	
Qualité de l'eau	Assainissement	création d'une nouvelle station d'épuration	Brénod, Lacoux, Clézieu, Ambérieu (Brédevant), Champdor,	création d'une nouvelle station d'épuration	Champdor, Thézillieu, Oncieu, Aranc	13 500 000 90% des actions réalisées	
		réhabilitation d'une ancienne station d'épuration	Tenay, Ambérieu				
		réseau de collecte	Hauteville, Hostiaz, Tenay, Saint-Rambert, Torcieu, Ambérieu (Sommelière), Saint-Denis	réseau de collecte	Brénod, Champdor		
		schéma directeur d'assainissement	Hauteville, Saint-Rambert, Arandas, Bettant, Leyment				
		étude de faisabilité de STEP ou de réseau	Argis, Saint-Rambert				
Protection et mise en valeur de la rivière	Maintient et développement du peuplement piscicole	création de deux passes à poissons	Argis, Saint-Rambert			207 000 63% des actions réalisées	
		diversification de l'habitat piscicole	Chaley, St Rambert, Torcieu				
		augmentation du potentiel halieutique	Argis, Saint-Rambert				
				Mise en place d'un arrêté préfectoral de protection de biotope	affluents : Câlène, Bief Ravinet, Buizin		
	Mise en valeur paysagère et touristique	Etude de restauration et aménagement de plan d'eau	Hauteville et Esvoges			135 000 57% des actions réalisées	
		Réhabilitation d'une ancienne STEP	Ambérieu et Saint denis				
		Création d'un sentier d'interprétation	Chaley				
		Mise en valeur du GR 59	Bettant				
		point de vue sur la RD 21	RD 21				
	Gestion des crue et de la charge solide	ouvrage de décharge	Torcieu			396 000 63% des actions réalisées	
		création de dalots de décharge	Bettant				
		restauration et électrification de la vanne	Saint Rambert				
		gestion des embâcles					
		réalisation d'une tranchée de dynamisation	St Maurice de Rémens				
		restauration du lit	St Maurice de Rémens				
	protection du lit, des berges et de la ripisylve	élaboration d'un plan de gestion de la ripisylve	bassin versant			169 000 82% des actions réalisées	
		restauration de berge	Hauteville, Chaley, Ambérieu, St Denis, Château-Gaillard	restauration de berge	Oncieu		
				améliorer la débitance du lit sous une passerelle	Bettant, Ambérieu		
				mise en valeur et protection de la forêt alluviale	Ambérieu		
Gestion et suivi des milieux naturels et du contrat de rivière	mise en place et réalisation d'une gestion durable des milieux remarquables	plan de gestion de la ripisylve	bassin versant			468 000 90% des actions réalisées	
		préservation de la forêt alluviale	Bettant à Ambérieu				
		reconstitution et recréation d'une ripisylve en rive gauche et en rive droite	Ambérieu et Saint Denis en Bugey				
		étude préalable à un plan de gestion des zones humides	bassin versant				
		réouverture des milieux	Brénod				
	gestion et suivi du contrat de rivière	création d'un site internet	bassin versant				
		action de sensibilisation des élus et des scolaires					
		organisation d'une journée de sensibilisation des élus					
					Montant Total (€)	14 875 000	

 Participation financière de la Fédération de Pêche de l'Ain

Annexe IV : typologie de Verneaux, Ilies et Botosaneanu et Cummins

Biocénotypes VERNEAUX (1973-1976-1981)	Zones de débit ILIES & BOTOSANEANU [1963]	Zones piscicoles HUET (1947)	Zones dynamiques CUMMINS (1972)	Exemples de type morphologiques VERNEAUX (1973-1981) et observations perso.
B0	CRÉNON	non piscicole	ÉROSION DOMINANTE	Source et torrent glaciaires
B1				Émergence rhéocrènes Source de nappe d'altitude ou en forêt
B2		Truite		Suite des cours précédents Source de nappes de plaine Rivière "glaciaire" ou ru montagnard
B3	Suite des cours précédents Résurgence importante Petite rivière froide			
B4	Suite des cours précédents Rivière de prémontagne Rivière de plaine à nappe fraîche			
B5	RHITHRON		ZONE MIXTE	Suite des cours précédents Grande rivière fraîche Ruisseau chaud et lent
B6		Ombre		Suite des cours précédents Rivière de plaine
B7	POTAMON			SÉDIMENTATION DOMINANTE
B8		Barbeau	Grande rivière, fleuve lent et chauds + systèmes latéraux	
B9		méta	Brème	
	hypo			

Annexe V : localisation des stations de pêche électrique



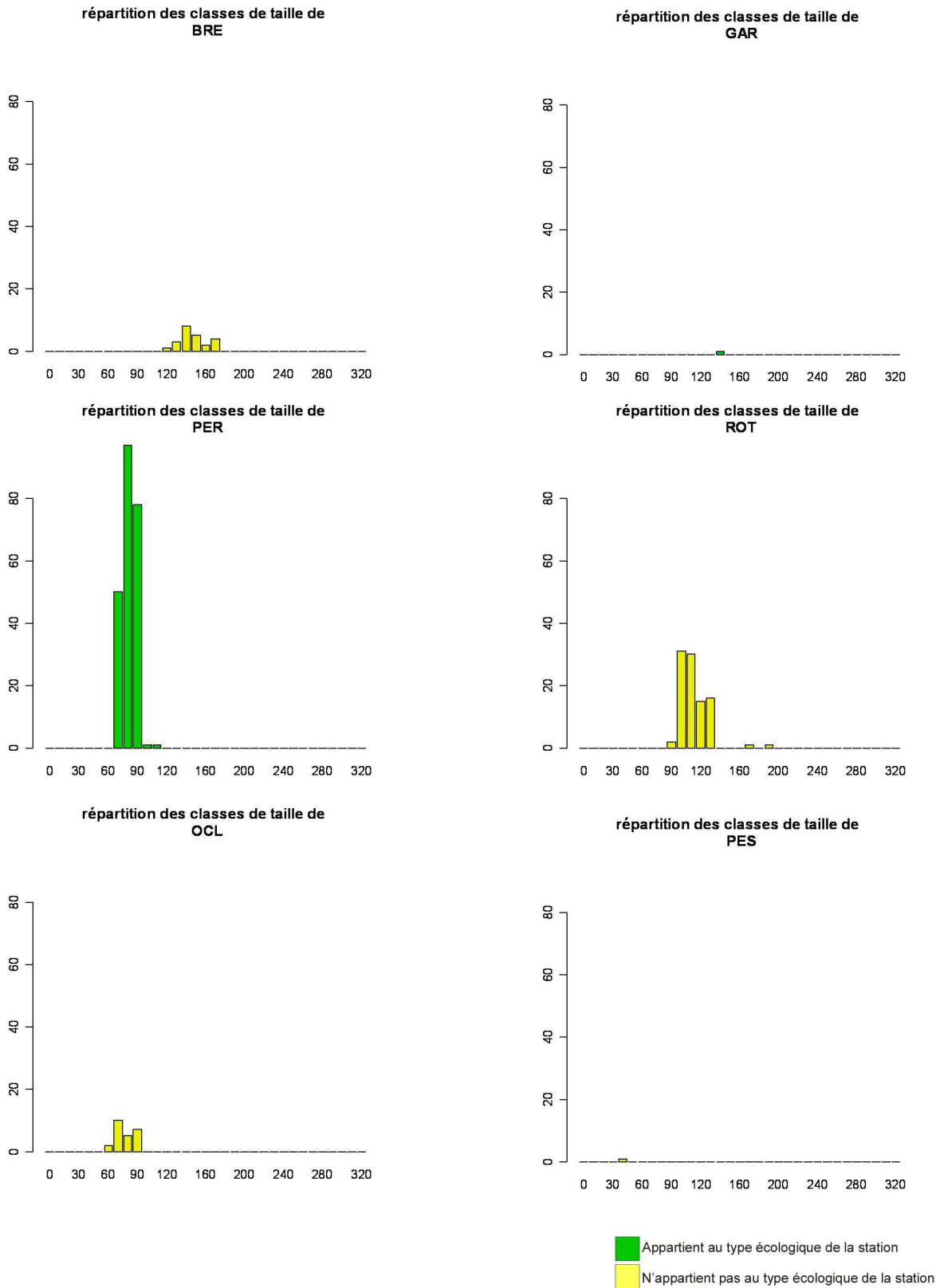
Annexe VI : tableau récapitulatif de l'analyse des stations + tableau de synthèse valeurs utilisées pour le calcul du niveau typologique théorique

stations	temp moy	d 0	S m	D	p (‰)	largeur (m)	longueur (m)	surface station (m²)	Tth
sortie lésine	19.35	3.5	0.47	80	1	2.5	140	355	5.50
conf. Lésine	16.7	19.3	0.23	86.9	16.7	2.0	45.3	90.6	4.13
amont merdaret	12.068	21.5	9.37	86.9	12.5	10.8	83	896.4	3.30
aval merdaret	11.8	21.9	3.63	86.9	12.5	10.0	83	833	2.89
pont de la violette	11.5	25.6	5.39	86.9	2.4	14.4	116	1670.4	3.45
Q réservé (aval prise d'eau)	11.7	26.4	6.93	86.5	30.4	14.0	53	742	2.53
amont prise d'eau Biderman	11.7	27.3	7.5	86.3	30.4	13.0	103	1341	2.64
aval argis	12.03	32.8	6.65	79.5	4	16.0	130	2080	3.41
amont conf. Mandorne	12.25	34.3	7.66	83	5	17.0	116	1971	3.41
pont de serrière	13.25	38.7	6.13	83	3.2	11.2	135	1512.5	4.16
amont montferrand	13.25	40.3	5.95	83	3.2	13.6	101.4	1379.04	3.99
AFFLUENTS									
mandorne	12.05	3	0.57	80	30	3.7	107	401	1.89
buizin	12.99	6.5	0.25	80	20	2.3	33	75.9	2.64
brevon	12.9	4	0.49	80	37.5	3.7	80	296.8	2.05
câline	11.5	10	0.9	80	14.3	5.0	62	312.5	2.44

station	NTT	NTI	Variété optimale correspondante	variété spécifique observée	biomasse totale (Kg/1000m²)	espèce dominante en biomasse	espèce dominante en effectif
sortie lésine	B5+	B6	12	6	26,6	TAN	PER
conf. Lésine	B4	B6	5	1	2,15	PER	PER
amont merdaret	B3+	B1	4	1	9,05	TRF	TRF
aval merdaret	B3	B1	3	1	22,6	TRF	TRF
pont de la violette	B3+	B3	4	3	24,95	TRF	TRF
Q réservé (aval prise d'eau)	B2+	B2	3	2	19,79	TRF	CHA
amont prise d'eau Biderman	B2+	B2	3	2	22,97	TRF	TRF
aval argis	B3+	B4	4	5	19,2	TRF	TRF
amont conf. Mandorne	B3+	B4	4	6	22,7	TRF	VAI
pont de serrière	B4	B4	5	5	24,5	TRF	TRF
amont montferrand	B4	B4	5	6	21,3	TRF	VAI
AFFLUENTS							
mandorne	B2	B2	2	2	11,05	TRF	CHA
buizin	B2+	B1	3	1	23,27	TRF	TRF
brevon	B2	B1	2	1	6,34	TRF	TRF
câline	B2+	B2	3	2	15,16	TRF	TRF

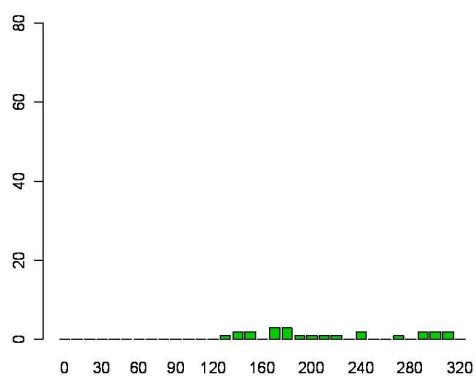
Annexe VII : Histogrammes des fréquences de taille

Albarine : Sortie des Lésines



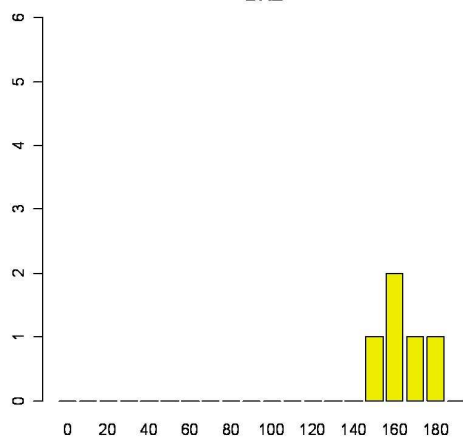
Albarine : Sortie des Lésines (suite)

répartition des classes de taille de
TAN

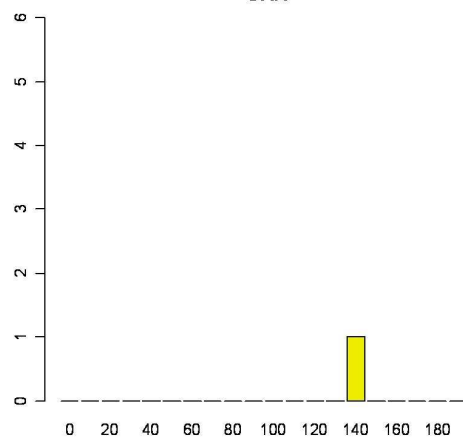


Confluence Lésine/Albarine

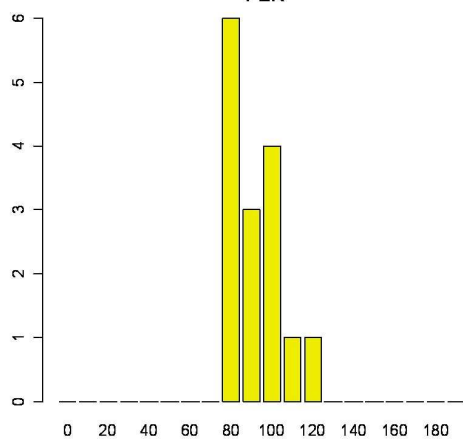
répartition des classes de taille de
BRE



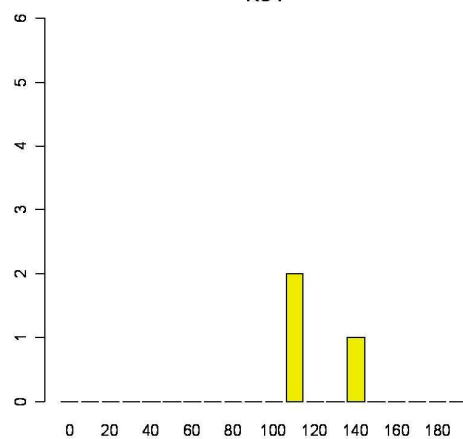
répartition des classes de taille de
GAR



répartition des classes de taille de
PER

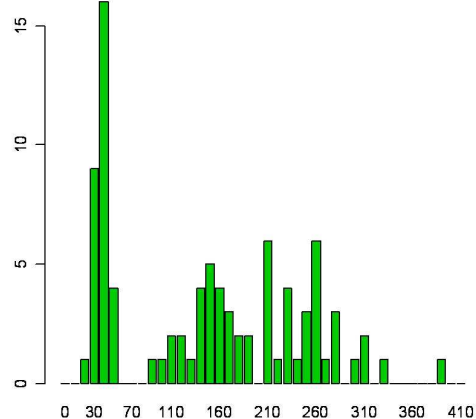


répartition des classes de taille de
ROT

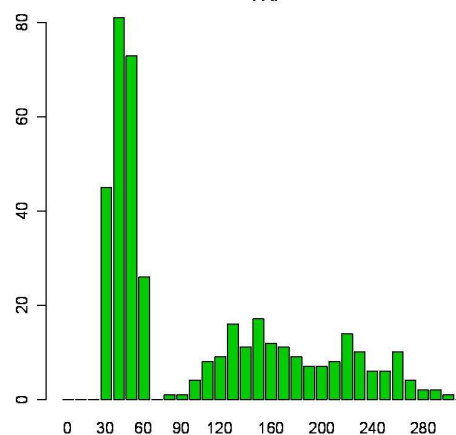


■ Appartient au type écologique de la station
■ N'appartient pas au type écologique de la station

Albarine :
Amont Merdaret
répartition des classes de taille de
TRF

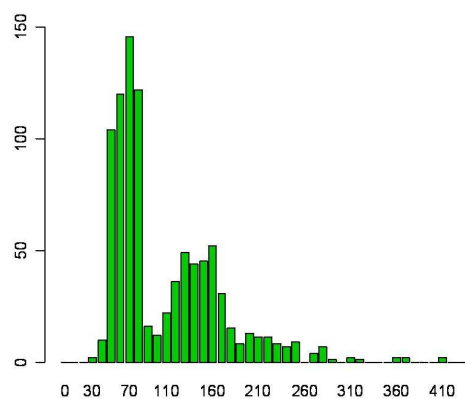


Albarine :
Aval Merdaret
répartition des classes de taille de
TRF

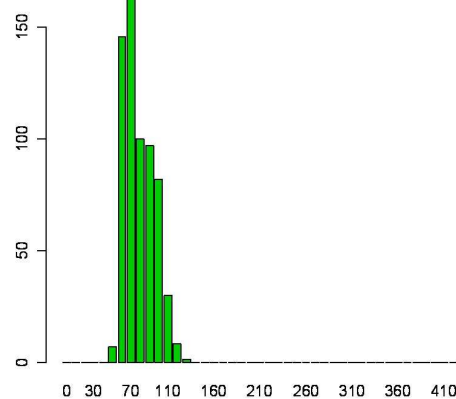


Albarine : Pont de la Violette

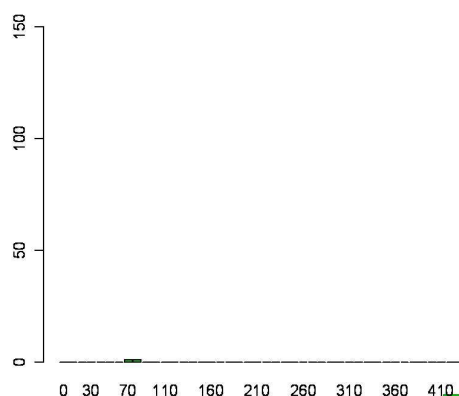
répartition des classes de taille de
TRF



répartition des classes de taille de
CHA

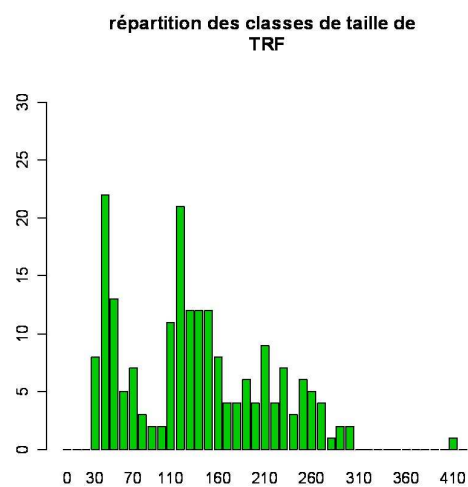
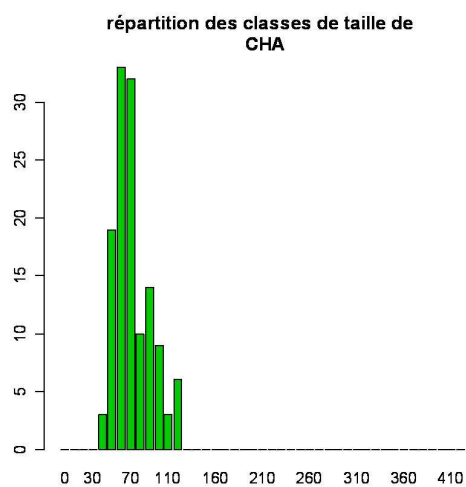


répartition des classes de taille de
OBR

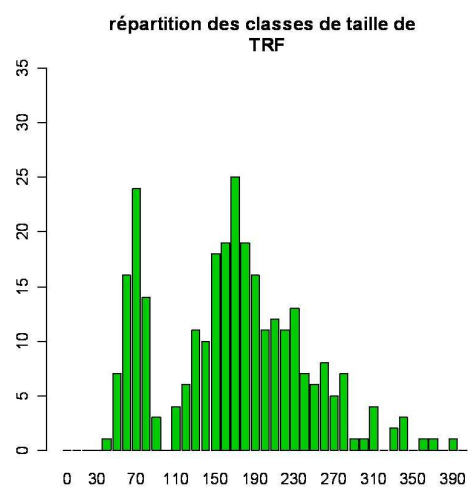
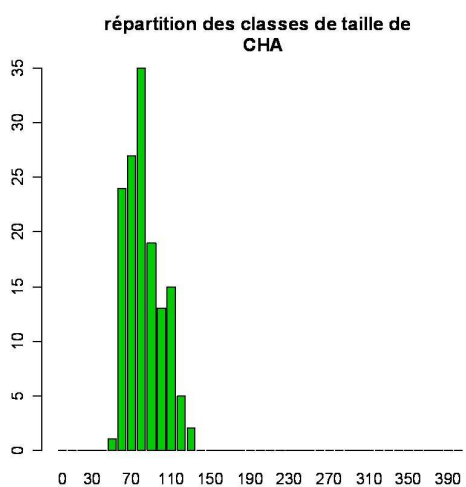


■ Appartient au type écologique de la station
■ N'appartient pas au type écologique de la station

Albarine : Aval prise d'eau Chabaliér (Tronçon court circuité)



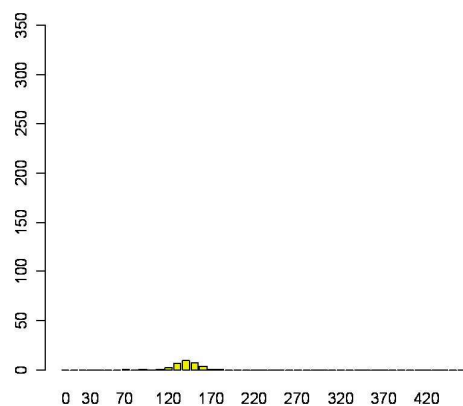
Albarine: Amont prise d'eau Biderman



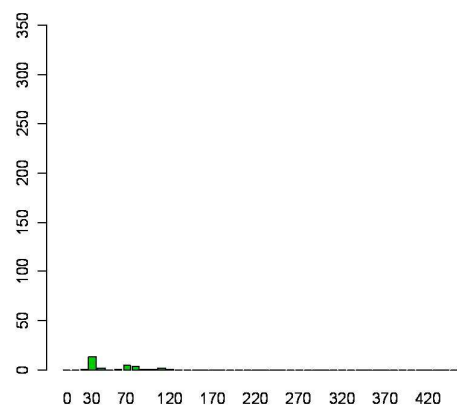
■ Appartient au type écologique de la station
■ N'appartient pas au type écologique de la station

Albarine : Amont confluence Mandorne

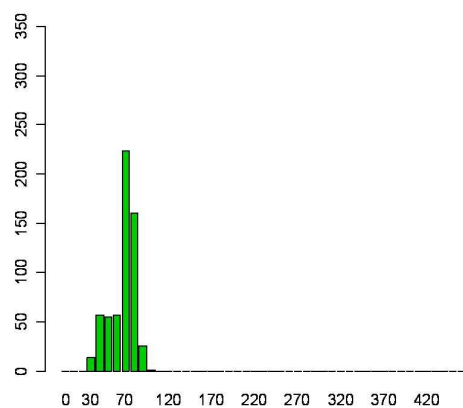
répartition des classes de taille de
BLN



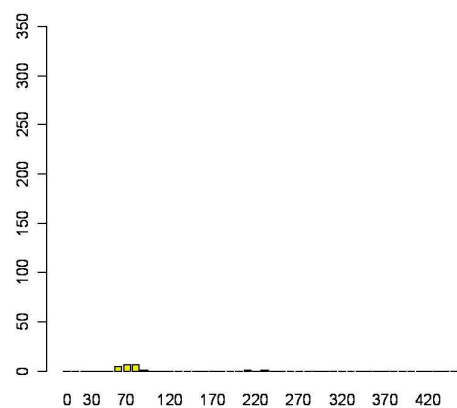
répartition des classes de taille de
CHA



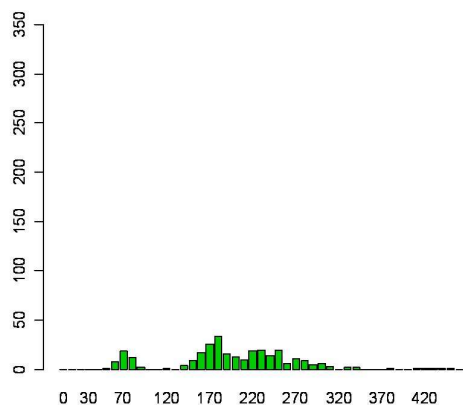
répartition des classes de taille de
LOF



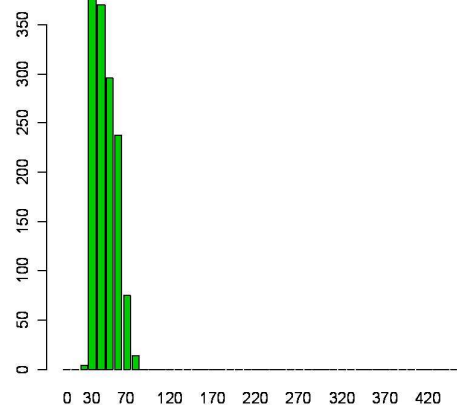
répartition des classes de taille de
OBR



répartition des classes de taille de
TRF



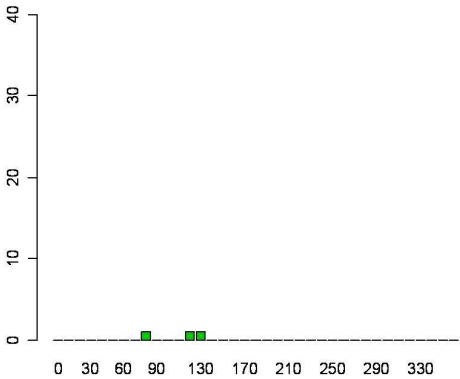
répartition des classes de taille de
VAI



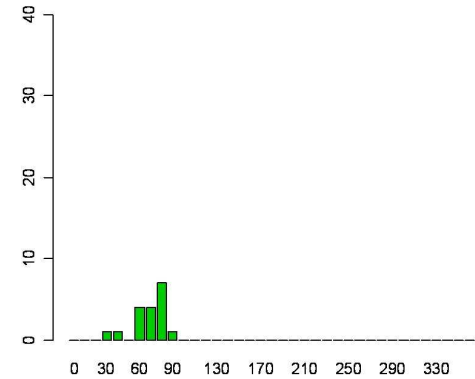
■ Appartient au type écologique de la station
■ N'appartient pas au type écologique de la station

Albarine : Aval Argis

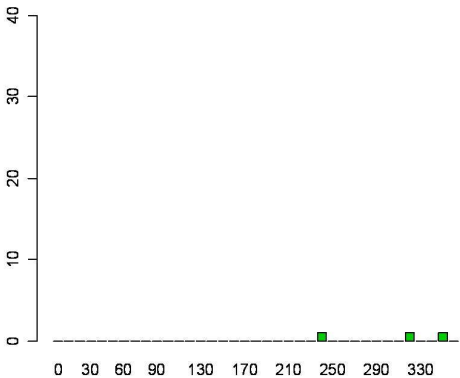
répartition des classes de taille de
CHA



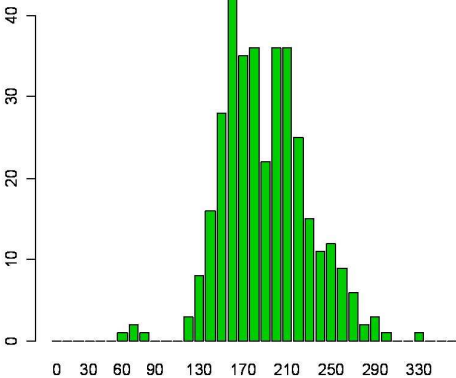
répartition des classes de taille de
LOF



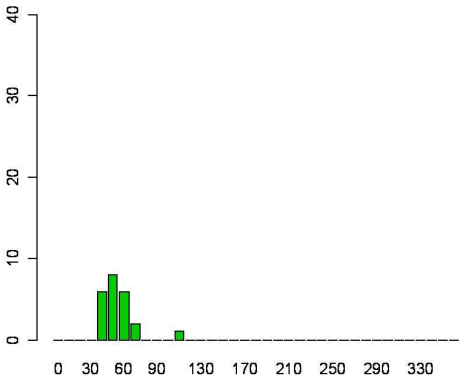
répartition des classes de taille de
OBR



répartition des classes de taille de
TRF

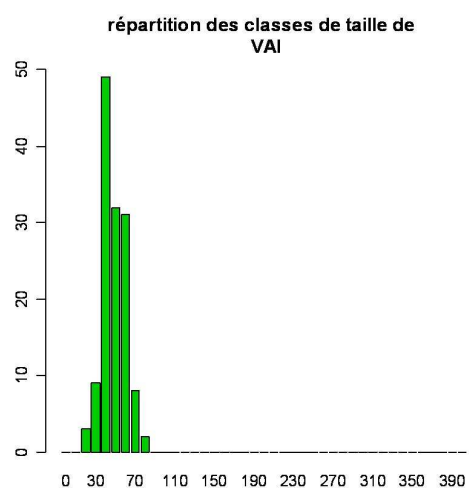
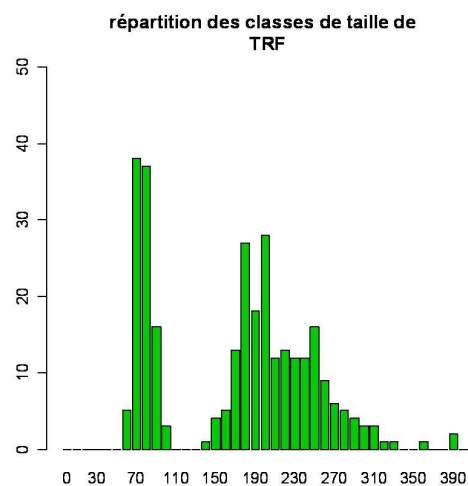
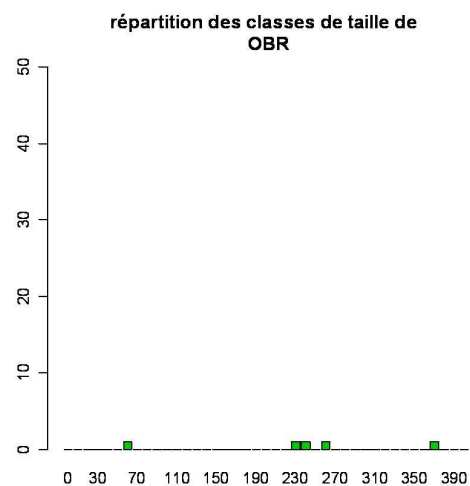
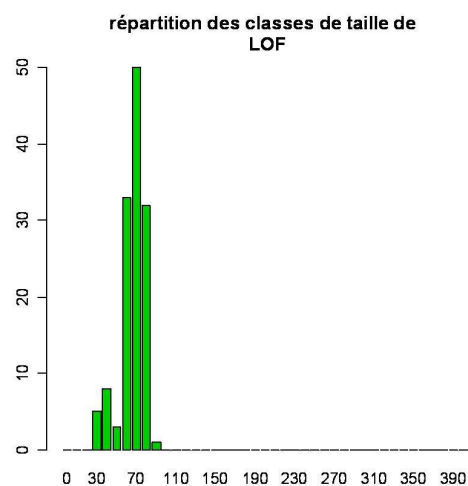
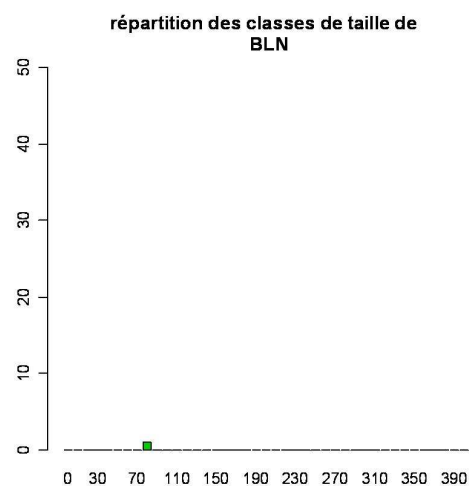


répartition des classes de taille de
VAI



 Appartient au type écologique de la station
 N'appartient pas au type écologique de la station

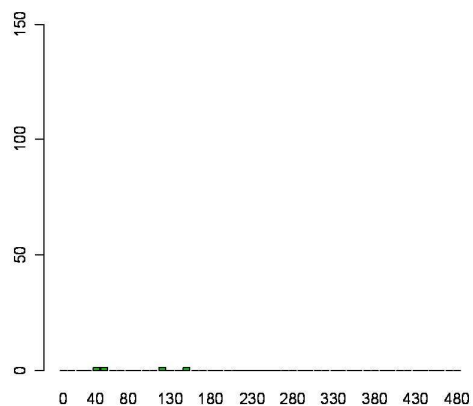
Albarine : Pont de Sérrière



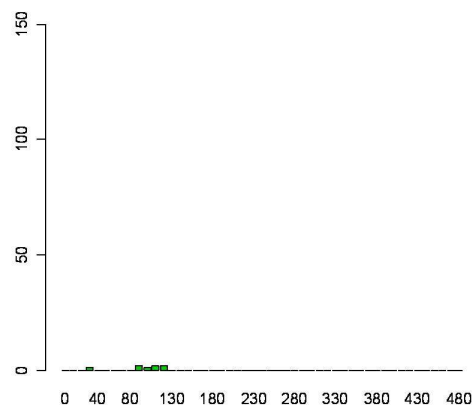
■ Appartient au type écologique de la station
 ■ N'appartient pas au type écologique de la station

Albarine : Amont de Montferrand

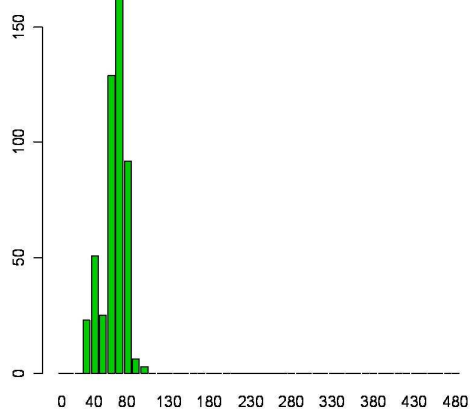
répartition des classes de taille de
BLN



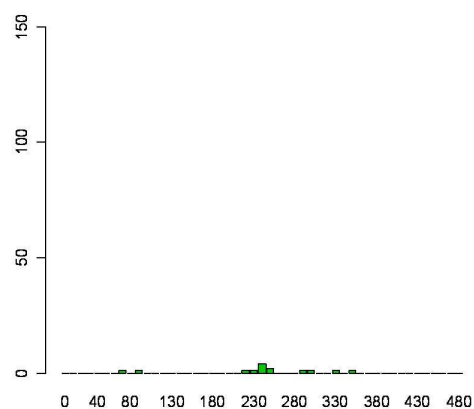
répartition des classes de taille de
CHA



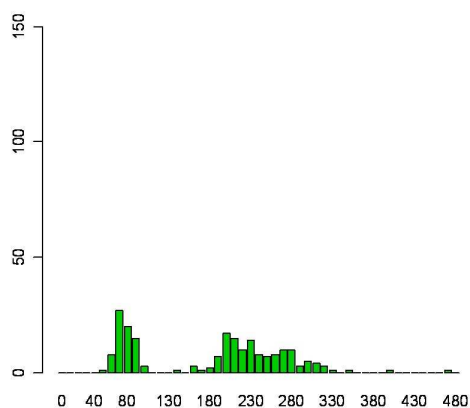
répartition des classes de taille de
LOF



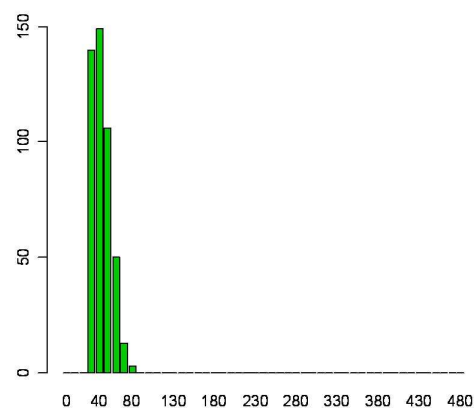
répartition des classes de taille de
OBR



répartition des classes de taille de
TRF

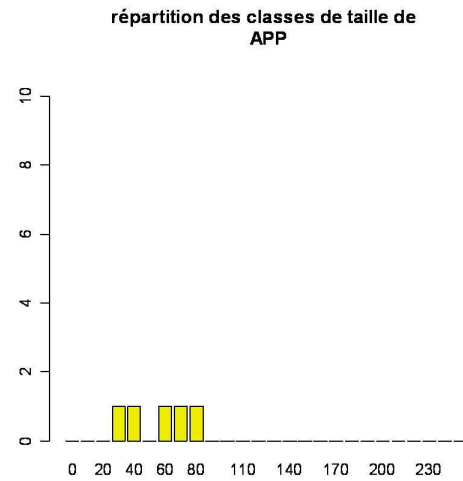
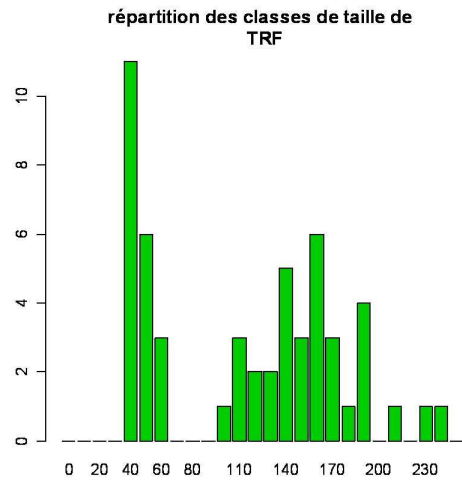


répartition des classes de taille de
VAI

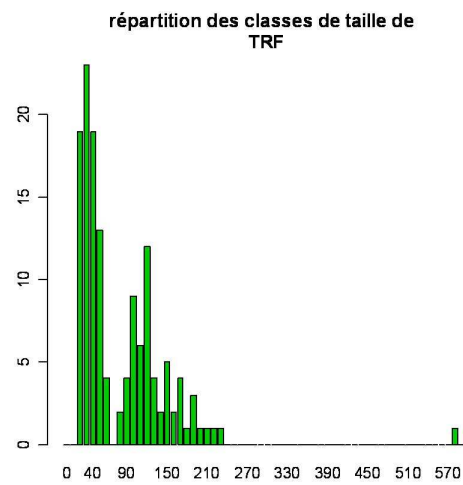
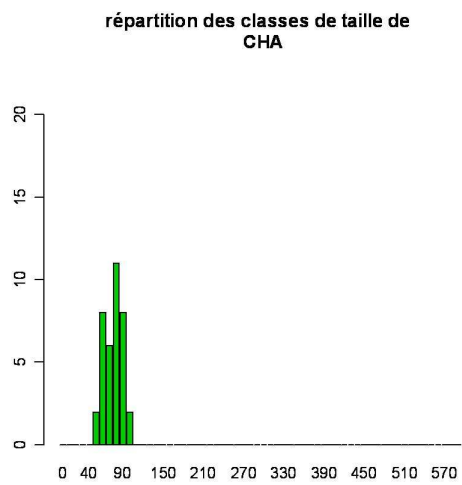


■ Appartient au type écologique de la station
■ N'appartient pas au type écologique de la station

Buizin



Câline



Mandorne

