

Maitres d'Ouvrage :

Communauté de communes de l'Aubrac Lozérien

Mairie

48 260 NASBINALS

Fédération pour la pêche et la protection du milieu aquatique de la Lozère

12 avenue Paulin Daudé

48 000 MENDE

PROJET DE VALORISATION DES MILIEUX DE L'AUBRAC LOZERIEN POUR DES TERRITOIRES RURAUX VIVANTS

2014-2015

OBJECTIF C : *SYNTHESE*

**Reconnaissance et mise en valeur piscicole des
ruisseaux de « têtes de bassin » du
Plateau de l'Aubrac lozérien (48)**



Sommaire

Introduction	4
I. Site d'étude.....	5
I.1. Localisation de l'étude	5
I.2. Géologie.....	5
I.3. Hydrologie	6
II. Présentation des résultats	6
II.1. Prospections piscicoles et Indice Poisson Rivière (IPR)	6
1. Principe et protocole	6
2. Résultats	7
3. Discussion	8
II.2. L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN).....	10
1. Principe et protocole	10
2. Résultats	10
3. Discussion	11
II.3. Le diagnostic physico-chimique	12
1. Principe et protocole	12
2. Résultats	12
3. Discussion	13
II.4. Analyse spatio-temporelle	15
1. Des zones humides particulières : les sources des cours d'eau.....	15
2. Les travaux hydrauliques	16
3. Etude de cas	16
II.5. Analyse de l'état physique (REH), Tronçons principaux	17
1. Principe et protocole	17
2. Résultats	18
II.6. Analyse de l'état physique (REH), Tronçons secondaires	21
1. Principe et protocole	21
2. Résultats	22
III. Discussions.....	24
III.1. Perturbations et sources des altérations	24
1. Axes principaux : Rimeize, Las Chantagues et leurs plus affluents à écoulement permanent	24
2. Axes secondaires : sous-affluents et affluents à écoulement temporaire.....	25
IV. Propositions d'actions	26
Liste des annexes :.....	29

Figure 1: Localisation de la zone d'étude	5
Figure 2 : a) Hydrogramme du débit moyen mensuel sur la Rimeize à Fau de Peyre et b) sur le Bès, exutoire du Las Chantagues au pont de Marchastel.....	6
Figure 3: Classes de qualité IPR (source: ONEMA).....	7
Figure 4: Diversité piscicole par cours d'eau	7
Figure 5: Résultats de pêche et IPR sur le ruisseau de Grandvals dans le centre du village (secteur amont)	8
Figure 6: Résultats de pêche et IPR sur la Rimeize au pont de Gazénier (2009 et 2014).....	8
Figure 7: Classes de qualité en fonction de la note IBGN obtenue (Massif central sud – cas général)	10
Figure 9: Résultats des analyses chimiques sur le Chantagues et la Rimeize.....	13
Figure 10: Profil en long thermique sur la Rimeize	13
Figure 11: Identification non exhaustive des zones humides présentes en 1963	15
Figure 12: Exemple de zone humide visible sur les orthophotos de 1963	15
Figure 14: Rimeize au niveau de Malbouzon (2008).....	16
Figure 13: Rimeize au niveau de Malbouzon (1948).....	16
Figure 15: photographie du recalibrage effectué sur le ruisseau de la Montagne du Bouttou (17/06/2014).....	16
Figure 16: Schéma représentant les largeurs du ruisseau de la Montagne de Bottou (a) est un transect de cours d'eau en zone humide (sensible au piétinement), (b) transect d'un tronçon recalibré et (c) un transect d'un tronçon peu modifié.	17

Introduction

Fort d'une tradition pastorale ancestrale, le plateau de l'Aubrac est réputé pour l'élevage bovin et sa production fromagère. Le tourisme, avec les paysages ouverts qu'offrent le territoire et le passage du chemin de Saint-Jacques, contribue à développer l'économie locale. L'ensemble du plateau est caractérisé par une richesse paysagère, faunistique et floristique importante et constitue un véritable château d'eau, alimentant le bassin du Lot par un réseau hydrographique dense. C'est dans ce cadre économique et écologique caractéristique à l'Aubrac que s'écoulent les rivières du Chantagues et de la Rimeize.

Afin de préserver l'état des eaux superficielles, la Directive Cadre sur l'Eau (DCE, Directive 2000/60) classe les cours d'eau par masses d'eau, unité de base d'évaluation. Considéré en bon état biologique, le tronçon FRFR290B « Rimeize 3 : Des sources à la D53 à Gazénier » intègre la zone d'étude du diagnostic de la Rimeize. De même, la masse d'eau FRFR123_8 « Las Chantagues » est estimée en très bon état biologique et en bon état chimique l'ensemble du linéaire de cette rivière. Superposé à ses objectifs DCE, ce territoire présente de forts enjeux écologiques car le cours du Chantagues et de la Rimeize accueillent 3 espèces patrimoniales à forts enjeux européens: le chabot, l'écrevisse à pattes blanches et la moule perlière. Le bassin versant étudié est compris dans la zone Natura 2000 « Plateau de l'Aubrac » (2011) dont les données faunistiques obtenues en 2009 permettront la mise en place du diagnostic écologique.

Sur la base de ces deux objectifs (orientation DCE et préservation des espèces) et à l'aube de la création d'un Parc Naturel Régional de l'Aubrac, il a semblé intéressant pour la communauté de communes de l'Aubrac lozérien et de la Fédération de Pêche de la Lozère de faire un bilan détaillé de l'état du réseau hydrographique et de ses espèces pour mieux valoriser ce patrimoine et faire cohabiter leurs préservations avec les pratiques d'élevage garant de la qualité paysagère et écologique de ce territoire.

Ce rapport s'appuie sur une expertise détaillée, physique, écologique et chimique de deux bassins versants caractéristiques de ce territoire afin de mieux identifier les atouts, altérations et de proposer différentes actions adaptées à la gestion de ce territoire de plateau.

I. Site d'étude

I.1. Localisation de l'étude

L'Aubrac est un territoire du Massif Central, partagé entre les départements de la Lozère (48), de l'Aveyron (12) et du Cantal (15). Il est composé d'un réseau hydrographique très dense qui alimente le bassin du Lot affluent de la Garonne. Cette étude est spécifique à l'Aubrac Lozérien situé dans la Région du Languedoc-Roussillon. Elle s'intéresse à deux têtes de bassin du Lot, la Rimeize et le Chantagues situés au Nord du département de la Lozère.

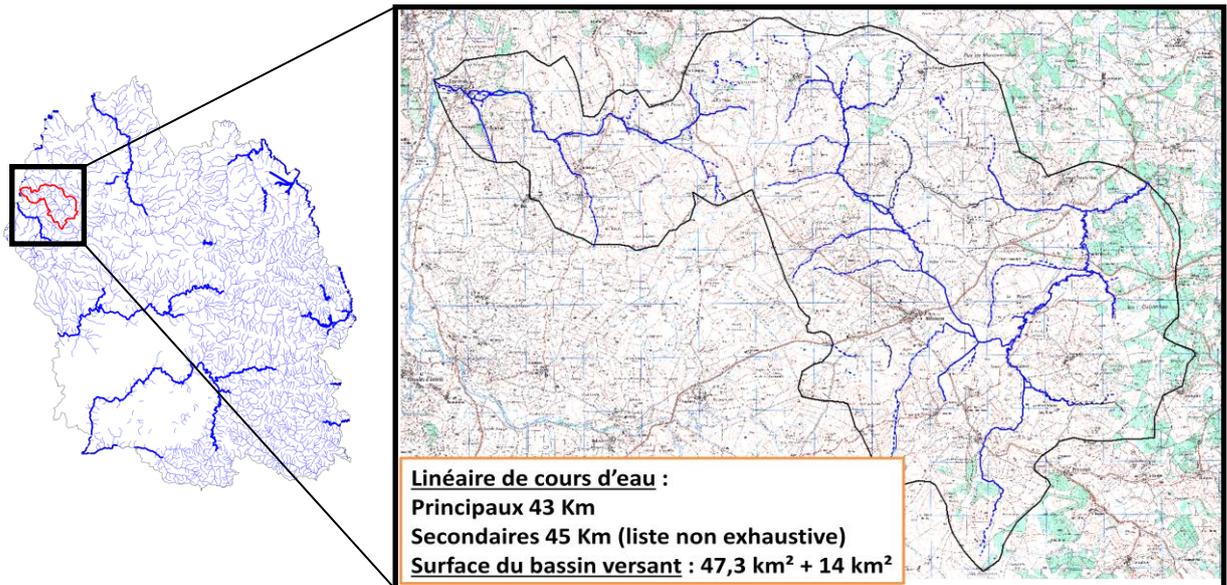


Figure 1: Localisation de la zone d'étude

I.2. Géologie

Le plateau de l'Aubrac est positionné sur un socle granitique nommé "granite de la Margeride" ou encore "granites à dents de cheval" dû à la présence de grandes orthoses blanches à sections rectangulaires. Ce terrain granitique donne naissance à de nombreuses zones marécageuses propices à un réseau hydrographique diffus. Ce plateau se situe également sur une couche de magma basaltique de 450 m² et de 300 m d'épaisseur dont l'éruption volcanique a eu lieu au Miocène inférieur (7,5 Ma).

Le site d'étude est divisé en deux entités géologiques. L'ouest et le centre du secteur d'étude (le Chantagues et le tronçon de la Rimeize compris entre le moulin de Romain et le moulin de la Folle) reposent sur les restes de la calotte glaciaire du Würm (dernière glaciation) se traduisant par des dépôts morainiques datés de 80 000 et 15 000 ans. Les fonds de vallées de cette entité sont des alluvions sableuses. Le Nord, l'Est et le Sud sont situés sur un socle granitique porphyroïde calco-alcalin à biotite, appelé aussi « Granite de la Margeride ». Les fonds de vallées de cette portion sont sablo-limoneux (GOËR de HERVE et al., 1994).

I.3. Hydrologie

Les données hydrographiques sur la Rimeize (figure 2a) sont prélevées sur une station située à 6 kilomètres en aval du site d'étude. Celles retenues pour le Bès (figure 2b) sont établies en amont de la confluence entre le Bès et le Chantagues. Ces stations ne sont donc pas représentatives des débits réels circulants sur le site d'étude. Elles permettent de visualiser la tendance des variations de débits sur les cours d'eau considérés.

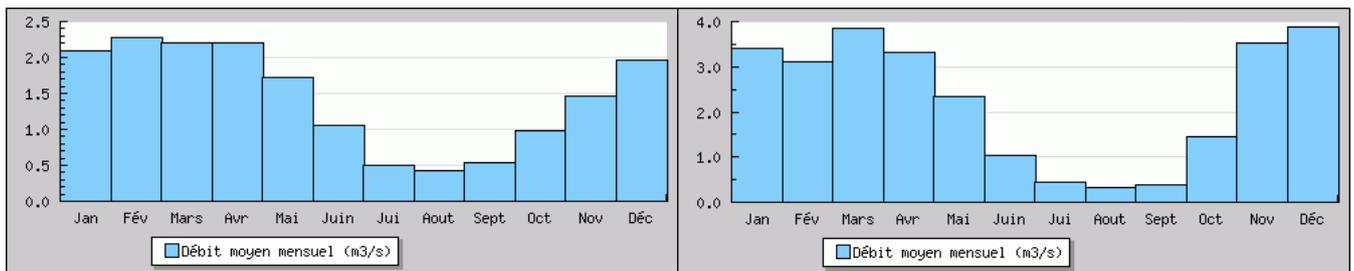


Figure 2 : a) Hydrogramme du débit moyen mensuel sur la Rimeize à Fau de Peyre et b) sur le Bès, exutoire du Las Chantagues au pont de Marchastel

Ces cours d'eau sont de régime pluvial. Les hautes eaux sont en automne et en hiver (de novembre à avril) et elles sont très fluctuantes d'une année à l'autre. Les périodes d'étiages sont importantes (environ $0,5\text{m}^3/\text{s}$) de juillet à septembre. Certains affluents ou sous affluents présente des régimes hydrologiques temporaires (assecs estivaux).

II. Présentation des résultats

Les différents suivis effectués sur les deux bassins versant concernent l'écologie des cours d'eau (physico-chimie, macro-invertébrés, poissons) et l'hydromorphologie (milieu physique, habitats, continuité,...). L'étude a été menée deux années de suite, en 2013 et 2014 tout en intégrant toutes les données antérieures disponibles.

II.1. Prospections piscicoles et Indice Poisson Rivière (IPR)

1. Principe et protocole

L'IPR (NFT90-344) consiste à mesurer l'écart entre la composition d'un peuplement observé par échantillonnage, et la composition du peuplement attendu en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme. L'échantillonnage pour le protocole IPR est réalisé par pêche électrique selon la norme NF EN 14011 (AFNOR, 2003) sur une distance d'environ 20 fois la largeur du cours d'eau. Les résultats obtenus sont saisis sur informatique puis la note IPR est déterminée à l'aide de l'outil de calcul diffusé par l'ONEMA (macro Excel « CalculIPRv1.3).

L'indice ainsi obtenu renvoi à une classe de qualité reflétant de l'état écologique du milieu vis-à-vis du peuplement piscicole :

Note de l'IPR	Classe de qualité	Couleur
< 7	Excellente	
]7-16]	Bonne	
]16-25]	Médiocre	
]25-36]	Mauvaise	
> 36	Très mauvaise	

Figure 3: Classes de qualité IPR (source: ONEMA)

Sur les deux bassins versants, deux pêches électriques « IPR » ont été réalisées (une sur la Rimeize et une sur le Chantagues) ainsi que trente pêches de prospection ponctuelles réparties sur l'ensemble du territoire d'étude (voir carte en annexe 1). Ce travail de terrain nous a permis d'avoir une vision quantitative et qualitative complète du réservoir piscicole de ces deux bassins versant.

2. Résultats

Les prospections ponctuelles nous ont permis d'établir la carte de répartition des espèces suivante :

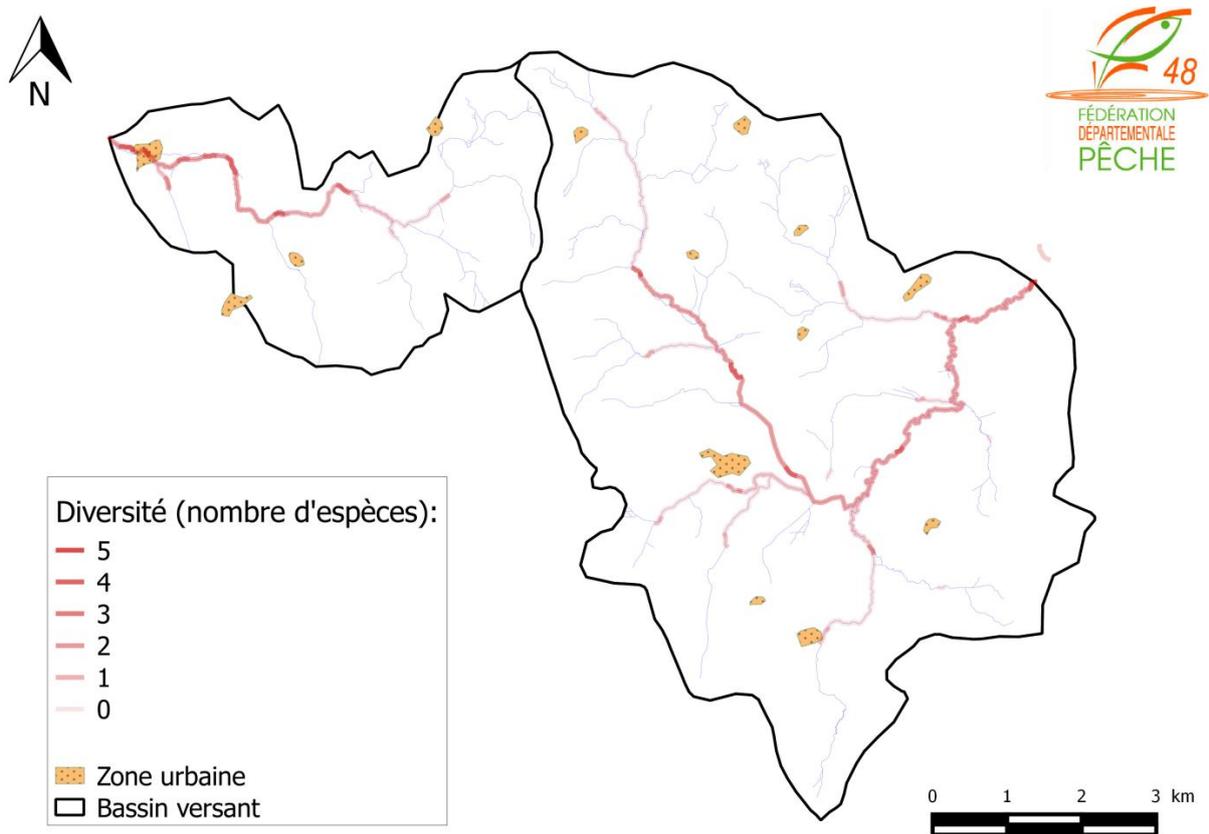


Figure 4: Diversité piscicole par cours d'eau

Les espèces rencontrées sur cette zone sont des Chabots, des Goujons, des Truites fario, des Vairons et des Chevaines.

D'autre part, les pêches « IPR » ont donné les résultats suivants :

		11/09/2014			
Espèces	Densité/hectare	% de l'effectif	Biomasse (Kg/hectare)	% du poids	
Chabot	200	2	1	1	IPR 12,6
Goujon	67	1	1	1	
Truite de rivière	1667	17	102	95	
Vairon	7491	80	3	3	

Figure 5: Résultats de pêche et IPR sur le ruisseau de Grandvals dans le centre du village (secteur amont)

		06/08/2009		11/09/2014	
Espèces	Densité/hectare	Biomasse (Kg/hectare)	Densité/hectare	Biomasse (Kg/hectare)	
Chevaine	793	79	20	/	IPR 14,9
Goujon	12326	114	3018	31	
Loche franche	1549	7	651	3	
Truite de rivière	522	15	1005	39	
Vairon	19236	31	2504	8	

Figure 6: Résultats de pêche et IPR sur la Rimeize au pont de Gazénier (2009 et 2014)

3. Discussion

La diversité du peuplement piscicole s'accroît de l'amont vers l'aval. Elle est de 5 espèces sur les secteurs aval des sites d'étude. Les têtes de bassins de la Rimeize et du Chantagues sont apiscicoles. Les populations piscicoles sont majoritairement concentrées sur les axes principaux en période de basses eaux.

Sur les cours aval, le chevaine et le goujon, cyprinidés d'eaux vives, sont présents sur une bonne partie du linéaire. Le chevaine est une espèce qui, contrairement à la truite fario, peut survivre dans des eaux dont la température dépasse les 23 degrés. Sa présence sur une tête de bassin traduit un accroissement de la température. Celui-ci peut être jugé « normal » suivant les faciès d'écoulement du cours d'eau en question ou signe d'une perturbation si son linéaire colonisé et la densité de sa population sont élevés sur une tête de bassin.

La truite fario colonise le cours d'eau pratiquement jusqu'aux sources sur l'ensemble du linéaire principal (uniquement cours prospecté). Le vairon et la loche franche, espèces accompagnatrices de la truite fario, sont bien représentés sur les deux tiers du linéaire étudié.

Par contre la présence du chabot n'est pas confirmée sur la Rimeize et est très faible sur le Chantagues où sa population a été repérée uniquement au centre du village de Grandvals. Pourtant dans d'anciennes données (2009) le chabot remontait plus haut et au cours des prospections sur le terrain de cette année les milieux favorables à cette espèce sont toujours présents. Le Las Chantagues possède une population d'écrevisses à pattes blanches sur le haut plateau de quelques individus qui sont susceptibles de dévaler. La présence de ces deux dernières espèces à enjeux patrimonial est signe d'une bonne qualité de l'eau et d'un faible colmatage du substrat.

A l'étiage, les affluents du Chantagues et de la Rimeize ne présentent pas de peuplement piscicole dense et leur qualité est réduite : seul le vairon et quelques truite fario ont été observés. La truite remonte légèrement en aval du ruisseau de la Védrine et sur une bonne partie du ruisseau des Jasses.

Conclusion de l'expertise du peuplement piscicole :

- peuplement piscicole est concentré sur l'axe principal (à l'étiage) et représentatif des eaux vives de ruisseaux de têtes de bassin
- bonne densité et structure de la population de truite fario (avec des truitelles) et de ses espèces accompagnatrices (vairon et loche franche) ;
- présence très localisée de la population de chabot (en régression) ;
- Population d'écrevisse à pattes blanches visiblement ponctué sans dynamique de colonisation mais présentant sur certains secteurs une bonne structure de peuplement (reproduction)
- Présence de moule perlière sur uniquement sur l'axe principal de la Rimeize

Comme en 2009, sur la station de Grandvals, le chabot est représenté même si les effectifs sont très faibles (3 individus sur 50m) et que toutes les classes de taille coexistent. La faiblesse de cette population semble essentiellement due au colmatage minéral très important de la station (sable grossier). La station est située juste en aval d'un secteur de forte pente (cascades) après le haut-plateau. ***Avec sa faible pente, elle constitue donc un secteur privilégié d'accumulation de sédiments fins provenant de l'amont du bassin.*** Le goujon est également présent même si un seul individu est observé. ***La truite fario et le vairon viennent compléter les effectifs dans d'excellente proportion (102 kg/ha TRF).*** Le peuplement remarquable de chabot présent dans le centre du village semble donc ne pas coloniser le haut-plateau du vraisemblablement au colmatage minéral important qui impacte également le recrutement en truite fario (faible effectif de juvéniles).

Sur la Rimeize, on retrouve les 5 espèces présentes en 2009 mais avec des effectifs variables. Le chevaine n'a quasiment pas été retrouvé et a été remplacé (pour partie) par des effectifs en truite fario. Les deux pêches étant espacés d'un mois, il peut s'agir d'un phénomène de recolonisation de la truite. En effet, mi-septembre les eaux sont de nouveau plus fraîches et cette espèce retrouve des conditions favorables à sa survie contrairement à début août où les eaux, à la température trop élevée, favorise la présence du chevaine. Pendant la période estivale, la truite doit trouver des zones « refuges » plus profondes ou très oxygénées. ***Le bras principal de la Rimeize n'est pas propice à la présence de la truite fario en période d'étiage estival sur son cours lentique (température trop élevée, faible taux d'oxygène).*** Les secteurs refuges étant peu nombreux, la densité de cette espèce reste faible. On remarque aussi que les espèces accompagnatrices sont également présentes avec des densités faibles. ***Outre une problématique thermique qui limite le bon développement des salmonidés, la station présente une dégradation de la qualité des eaux évidente.***

Les IPR sur les deux stations indiquent une classe de qualité « bonne » en 2014. Il s'agit d'une classe en dessous du niveau attendu pour le Chantagues et l'indice pour la Rimeize est en limite de classe médiocre. Les résultats IPR indiquent une dégradation des peuplements piscicoles avec une altération de l'habitat sur la station à Grandvals et une altération de la qualité des eaux sur la Rimeize.

II.2. L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)

1. Principe et protocole

L'IBGN permet de juger de la qualité écologique d'un milieu en se basant sur la qualité et la quantité des populations de macro-invertébrés présent dans un cours d'eau. La démarche est normalisée par la norme AFNOR XP T90-333 pour le protocole de terrain et XP T90-388 pour le protocole en laboratoire.

La méthode utilise l'identification des différents macroinvertébrés d'eau douce présents sur un site pour calculer une note. Cette note, d'une valeur de 0 à 20, est basée sur la présence ou l'absence de certains taxons bioindicateurs polluo-sensibles ainsi que sur la richesse faunistique globale du site :

Classe de qualité	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
IBGN	[18;20]	[15;17]	[11;14]	[6;11]	[0;6]

Figure 7: Classes de qualité en fonction de la note IBGN obtenue (Massif central sud – cas général)

Au total, ce sont six stations qui ont été prospecté entre 2009 et 2014 (voir la carte dans l'annexe 2).

2. Résultats

Les résultats des IBGN de 2009 sont visibles ci-dessous :

Pour la Rimeize au pont de Gazénier et pour le Chantagues au moulin de Grandvals

	Rimeize	Chantagues
Abondance totale	417	285
Nombre de taxon	31	35
Taxon indicateur	Perlodidae	Perlodidae
Note IBGN	17	18
Classe de qualité	Bonne	Très bonne
Robustesse	15	18

Les résultats de 2014 sont visibles ci-dessous :

Pour le Chantagues à la Crouzette en amont et à l'exutoire en aval

	AMONT	AVAL
Abondance totale	3085	285
Nombre de taxon	31	38
Taxon indicateur	Perlodidae	Brachycentridae
Note IBGN	17	18
Classe de qualité	Bonne	Très bonne
Robustesse	16	18

Pour la Rimeize

	Moulin de la Folle	Pont de Gazénier
Abondance totale	1809	1812
Nombre de taxon	26	26
Taxon indicateur	Perlidae	Perlidae
Note IBGN	16	16
Classe de qualité	Bonne	Bonne
Robustesse	14	14

Note : Les résultats détaillés sont présents en annexe.

3. Discussion

Pour les résultats 2009 :

Le ruisseau de Chantagues présente une très bonne qualité biologique bien que les substrats dominants soient d'origine minérale. La faible valeur d'abondance totale peut indiquer une perturbation comme par exemple une arrivée d'eaux usées ou pluviales. Les apports en matières organiques semblent provenir de la végétation rivulaire.

La Rimeize semble plus impactée biologiquement que le Chantagues, sa note IBGN de 17/20 étant due à la présence d'un unique taxon, Perlodidae. La présence de taxons saprobiontes indique une altération du milieu qui peut être due à un problème d'assainissement en amont. Cependant, un IBGN réalisé en aval a mis en évidence une amélioration de la qualité de l'eau par la présence de taxons GI9 et GI8. Cette élévation de la robustesse de la note peut être le résultat d'une meilleure oxygénation du milieu suite à la rupture de pente entre les deux stations.

Pour les résultats 2014 :

Sur le Chantagues, une perturbation du peuplement d'invertébrés est observée dès les sources et semble s'atténuer après la rupture de pente (effet de l'oxygénation du milieu). La note de 17 pour l'IBGN en amont et de 18 en aval, révèle un léger déséquilibre du peuplement due à des apports de matières organiques favorisant le développement du phytoplancton, principale source de nourriture des macro-invertébrés.

Des perturbations du peuplement d'invertébrés (avec un indice de robustesse faible) sont remarquées sur la Rimeize (note de 16 pour les deux stations). La note de l'IBGN inférieur en 2014 par rapport à 2009 révèle un déséquilibre de la qualité des eaux et du milieu. L'apport de matières organiques semble être la encore à l'origine de la baisse de qualité du milieu.

II.3. Le diagnostic physico-chimique

1. Principe et protocole

En 2009 une analyse physico-chimique a été réalisée dans le cadre du zonage Natura2000 sur deux stations du plateau de l'Aubrac. La FDPMA a repris la localisation de ces deux stations qui ont fait l'objet d'une analyse des eaux par le Laboratoire Départemental d'Analyses à Mende courant septembre 2014 (conditions d'été). Des mesures ponctuelles sur d'autres stations ont également été effectuées ainsi qu'un suivi thermique (été 2014). Le numéro des stations ainsi que leur localisation sont précisés sur la carte ci-dessous.

Les paramètres étudiés sont la température, l'oxygène (concentration et saturation), le pH, l'indice des oxydants-réducteurs, la conductivité et les nitrates. Ces paramètres sont choisis car ils sont déterminants dans l'explication de la présence ou l'absence de certaines espèces bio-indicatrices comme la moule perlière et l'écrevisse à pattes blanches (tableau suivant). Ces espèces sont des espèces d'intérêts communautaires définies par la zone Natura 2000 de Nasbinals.

Exigences physico-chimiques de l'eau pour la moule perlière, le truite fario et l'écrevisse à pattes blanches (BAUER 1988 ; Moorkens,1999 ,2000 pour la moule perlière) :

	Truite Fario	Moule perlière	Écrevisses à pieds blancs
Température (°C)	< 23	entre 0 et 28	13-19 (confort)
Oxygène dissous (mg/l O2)	> 6	entre 4.5 et 9	7
pH	entre 6 et 9	entre 6.3 et 8	
DBO5 (mg/l O2)	< 3	< 3	
Nitrites (mg/l NO2-)	< 0,01	< 0.01	
Ammonium (mg/l NH4+)	< 0,04	< 0.01	
Nitrates (mg/l NO3-)	-	< 1 (pour repro.) < 13 (BAUER 1988)	6
Calcium (mg/l Ca)	-	< 10	
Phosphates (mg/l PO4-)	-	< 0.1	< 0.1
Conductivité (µS/cm²)	-	< 100	

La carte de localisation des sondes de température est disponible en annexe de ce document (annexe 3).

2. Résultats

Les résultats des analyses physico-chimiques réalisées sur la Rimeize et sur le Chantagues sont détaillés ci-dessous :

Date	Station	Cours d'eau	Equilibre calco-carbonique		Indices globaux	Paramètres azotés et phosphorés					
			TAC (°F)	TH (°F)		COD (mg/l C)	Ammonium (mg/l NH4)	Azote Kjeldhal (mg/l N)	Nitrates (mg/l NO3)	Nitrites (mg/l NO2)	Orthophosphates (mg/l PO4)
10/09/2014	1	La Rimeize au pont de Gazénier	2	2.1	3.9	< 0.05	< 1	2.2	0.01	< 0.1	0.056
	2	Chantagues à Grandvals	2.8	2.8	6.7	< 0.05	< 1	1.3	< 0.01	< 0.1	0.039
Date	Station	Cours d'eau	Paramètres in situ						Objectif Masse d'eau		
			O2 dissous (mg/L)	Taux de saturation en O2 (%)	pH min	°C eaux salmonicoles	Redox	Conductivité	état écologique	état chimique	
10/09/2014	1	La Rimeize au pont de Gazénier	7.9	88	7.44	15	149.9	67.2	bon état 2015	bon état 2015	
	2	Chantagues à Grandvals	9.01	101.9	7.71	15.2	173.7	78.5	Très bon état 2015	Très bon état 2015	

Figure 8: Résultats des analyses chimiques sur le Chantagues et la Rimeize

Profil en long de la Rimeize et localisation de la Vedrine : en altitude (mètres) et thermique (Θ30 max)

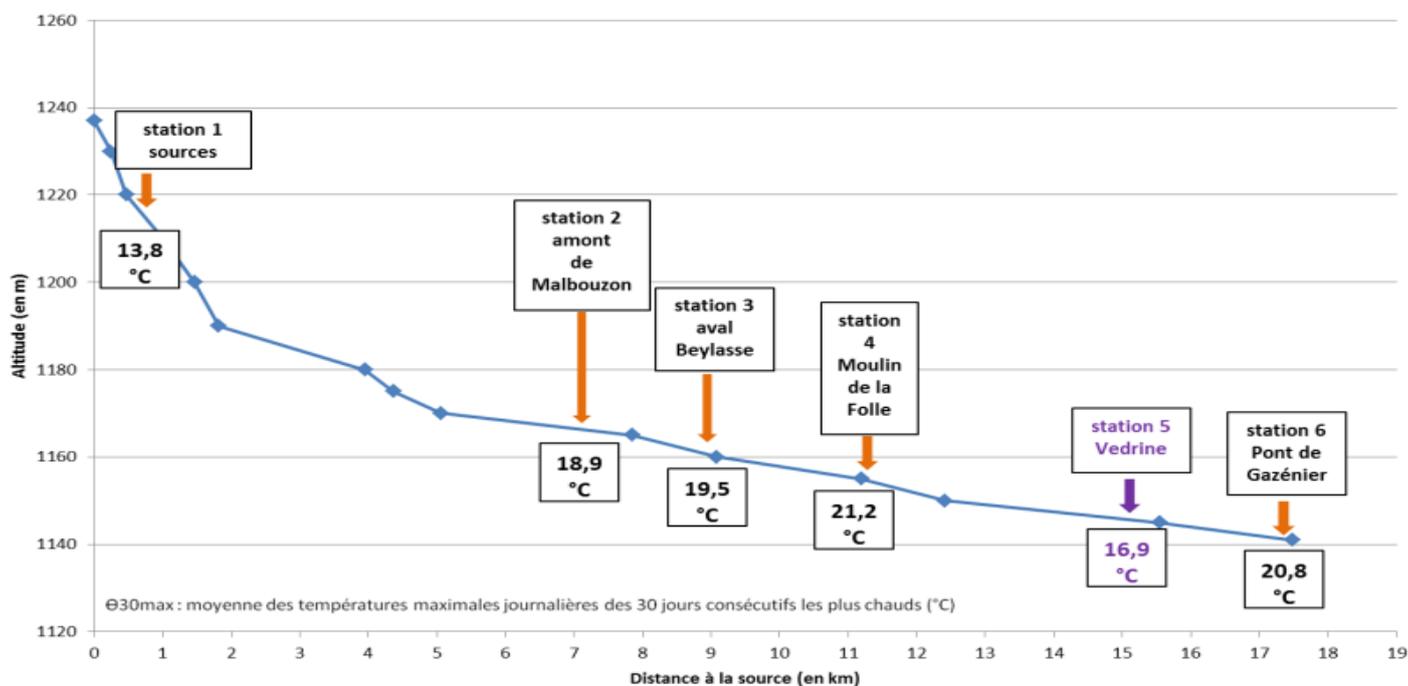


Figure 9: Profil en long thermique sur la Rimeize

3. Discussion

Les objectifs DCE des deux masses d'eau sont respectés en 2014. Seul un paramètre, le COD est en limite de classe de qualité médiocre sur le Chantagues. Le COD a pour origine

la décomposition de débris organiques globaux (d'origine végétale et animal) faisant partie de l'écosystème naturel du cours d'eau. Il peut également provenir de substances organiques émises par les effluents (agricole et domestique). Ce paramètre devrait être suivi plus précisément sur ce secteur et des recherches complémentaires devraient être menées pour localiser une éventuelle pollution ponctuelle en amont du point d'analyse.

A noter également que la concentration en nitrates de 2.2 mg/l sur la Rimeize est sensiblement élevée au vu de la présence d'espèces remarquables comme l'écrevisse à pattes blanches et la moule perlière. Pour indication, cette dernière ne peut tolérer une concentration en nitrate de plus de 3mg/l pour pouvoir accomplir son cycle de vie. Cette dernière analyse peut également nous aider à mieux comprendre l'altération de la qualité des eaux relevée par les IBGN 2009 et 2014.

Diagnostic chimique en 2014 :

- Respect des objectifs DCE
- Perturbations « faibles » de la qualité en N et P pouvant impacter la préservation d'espèces remarquables (écrevisses à pattes blanches, moule perlière...)

La figure XX présente la période de suivi des données thermiques qui s'étend du 01 juillet au 30 août sur la Rimeize. Le graphique ci-dessus présente sur le profil en long le positionnement des stations et les températures θ_{30max} (moyennes des températures maximales journalières des 30 jours consécutifs les plus chauds).

L'évolution des températures le long de la Rimeize montre une élévation de 5°C entre les sources et l'amont de Malbouzon, soit sur 6 kilomètres. La température de l'eau augmente ensuite légèrement avec un pic au moulin de la Folle à 21,2 °C. L'apport d'une eau plus fraîche (16,9°C) par la Védrine a contribué à diminuer légèrement la température de l'eau pour atteindre en sortie de bassin une eau à 20,8°C. D'autres affluents non analysés cette année peuvent également apporter des eaux plus fraîches après le moulin de la Folle.

L'écart-type sur les fiches récapitulatives des stations met en évidence les variations journalières moyennes sur la période suivi. A part les sources dont la température varie en moyenne de 1,2 °C quotidiennement, les autres stations présentent sur la journée une variation moyenne de 2,1 à 2,3 °C. Les sondes du moulin de la Folle ont enregistré des variations moyennes supérieures de l'ordre de 2,6 °C. Les températures supérieures à 20°C, qui perturbent le fonctionnement biologique normal de la truite, représentent au moulin de la Folle 22% des mesures horaires sur la période de suivi. Les stations 2, 3 et 6 possèdent respectivement 6,8%, 11,08% et 18, 89% des mesures horaires au-dessus de 20°C.

Diagnostic thermique en 2014 :

- Rôle important des températures faibles des eaux des cours d'eau secondaires dans le refroidissement des cours d'eau principaux
- Amplitude thermique journalière plus forte sur les cours principaux que secondaires
- Vigilance sur le paramètre thermique sur le cours principal de la Rimeize pour la protection des espèces piscicoles (truite fario)

II.4. Analyse spatio-temporelle

1. Des zones humides particulières : les sources des cours d'eau

Sur la carte suivante, on peut voir le cours d'eau actuel (bleu), les zones humides présentes en 1963 ainsi que les zones de divagation méandreuses.

De nombreuses « zones humides » se distinguent au niveau des sources des différents cours d'eau.

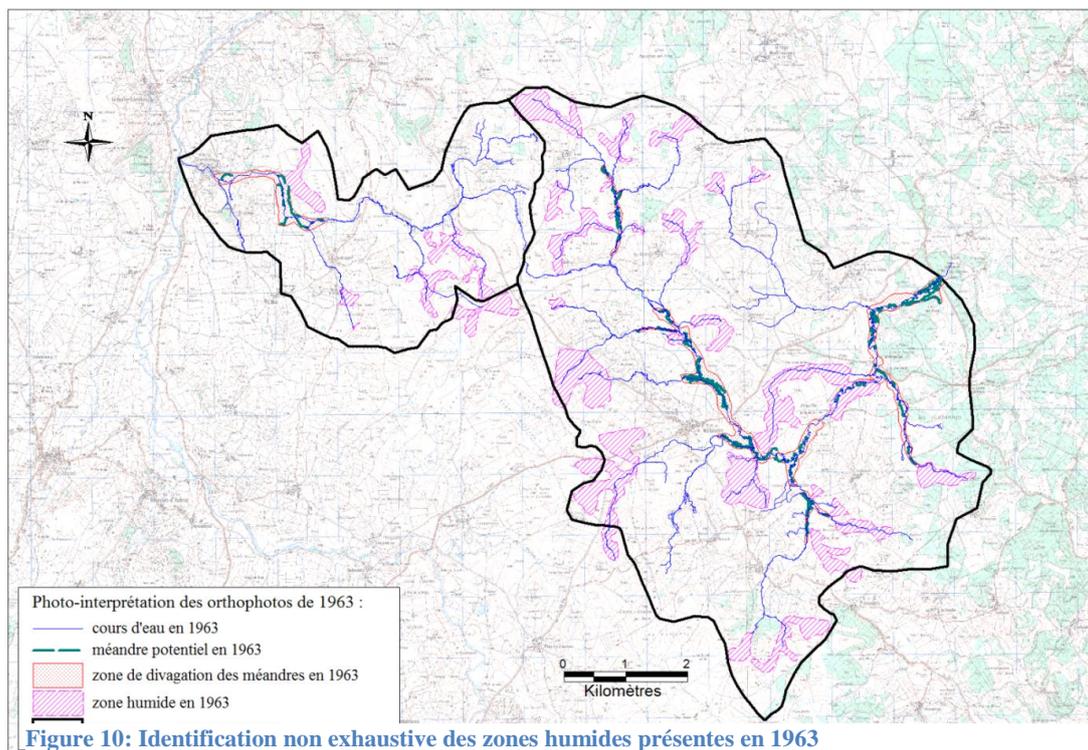


Figure 10: Identification non exhaustive des zones humides présentes en 1963

Les zones humides se différencient par le biais de nombreux chenaux de structure dense et peu cohérente. La forte superficie des zones humides en 1963 est due à la roche granitique favorisant la rétention des sols. La pente faible du plateau permet également l'accumulation de l'eau et forme des zones marécageuses voir tourbeuses. Ces zones sont de faibles rendements pour les pâtures de fauches, sont sources de propagations de maladies du bétail et ne facilitent pas la circulation des engins agricoles.

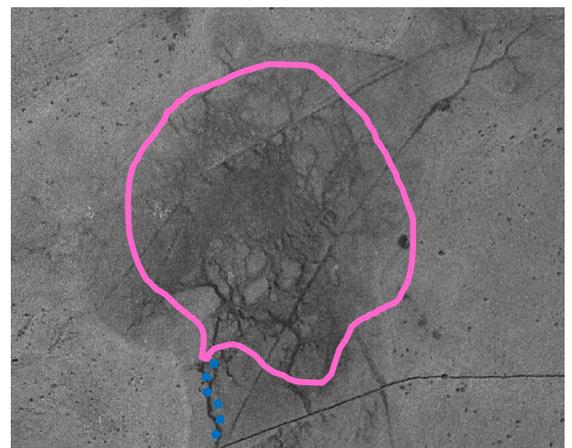


Figure 11: Exemple de zone humide visible sur les orthophotos de 1963

2. Les travaux hydrauliques

De nombreuses zones de méandres sont visibles sur les orthophotos de 1963 (figure suivante). La pente faible de ce territoire encourage le méandrage des cours d'eau et donne une dynamique morphologique importante. La comparaison entre le linéaire de cours d'eau en 1963 et en 2008 montre une forte modification du profil en long du Las Chantagues et de la Rimeize. Le recalibrage est réalisé depuis de nombreuses années et il est bien visible sur certaines photos de 1948 à 1963.



Figure 13: Rimeize au niveau de Malbouzon (2008)

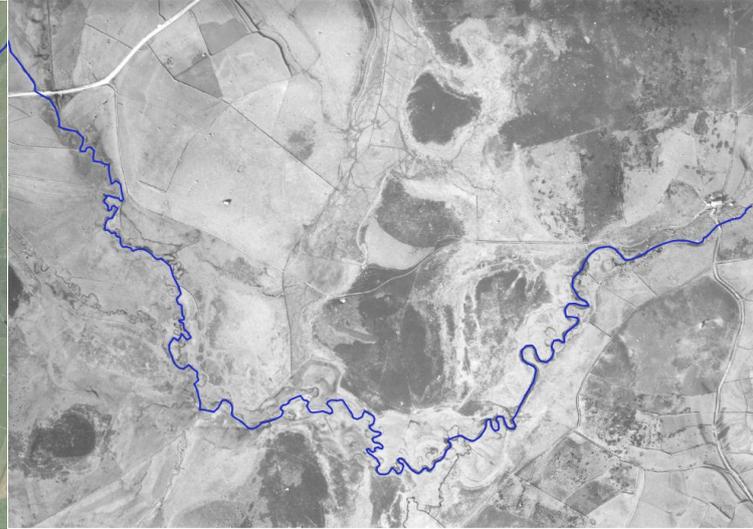


Figure 12: Rimeize au niveau de Malbouzon (1948)

3. Etude de cas



Figure 14: photographie du recalibrage effectué sur le ruisseau de la Montagne du Bottou (17/06/2014).

L'affluent en rive gauche de la Rimeize, renommé la Montagne du Bottou a subi un important recalibrage assez récent sur une grande partie de son linéaire. Les largeurs de ce cours d'eau sont faibles vers les sources et même parfois difficilement définissables car les sources de ce cours d'eau sont dans des zones humides. Ensuite, l'altération du profil est rapidement visualisable car le cours d'eau forme des « angles droits ». Il est divisé en deux bras commençant par des buses sur quelques mètres. Les largeurs s'agrandissent assez rapidement. Des « rases » rectilignes et perpendiculaires au cours d'eau drainent les pâturages. L'altération induit une forme caractéristique au cours d'eau en forme de trapèze. L'altération du profil

impacte de façon significative les écoulements (plats lentiques généralisés) et les longs plats favorisent le développement d'une végétation d'eau importante (lentilles d'eau).

Vers la confluence les profils en travers sont moins altérés et on retrouve une véritable structure de berge comme au niveau des sources (largeur plus faible et profil en forme de tunnel). Le cours d'eau reprend également de la dynamique et son lit est à nouveau sinueux.

La conséquence de ces altérations sur le milieu naturel est une forte fragilisation des berges, phénomène accru par le possible piétinement par les animaux pour l'abreuvement. Des apports en sédiments fins sont importants vers le cours d'eau qui ne bénéficie plus d'une dynamique naturelle pour les transporter vers l'aval. Le fond du lit est alors colmaté par les fines.

Par rapport au lien entre la zone humide et la connexion avec le cours d'eau, rien ne permet à ce stade de dire si la modification de ce profil a eu un effet sur l'assèchement de la parcelle. Des enquêtes agricole et cynégétique sont en cours et les informations devront être croisées.

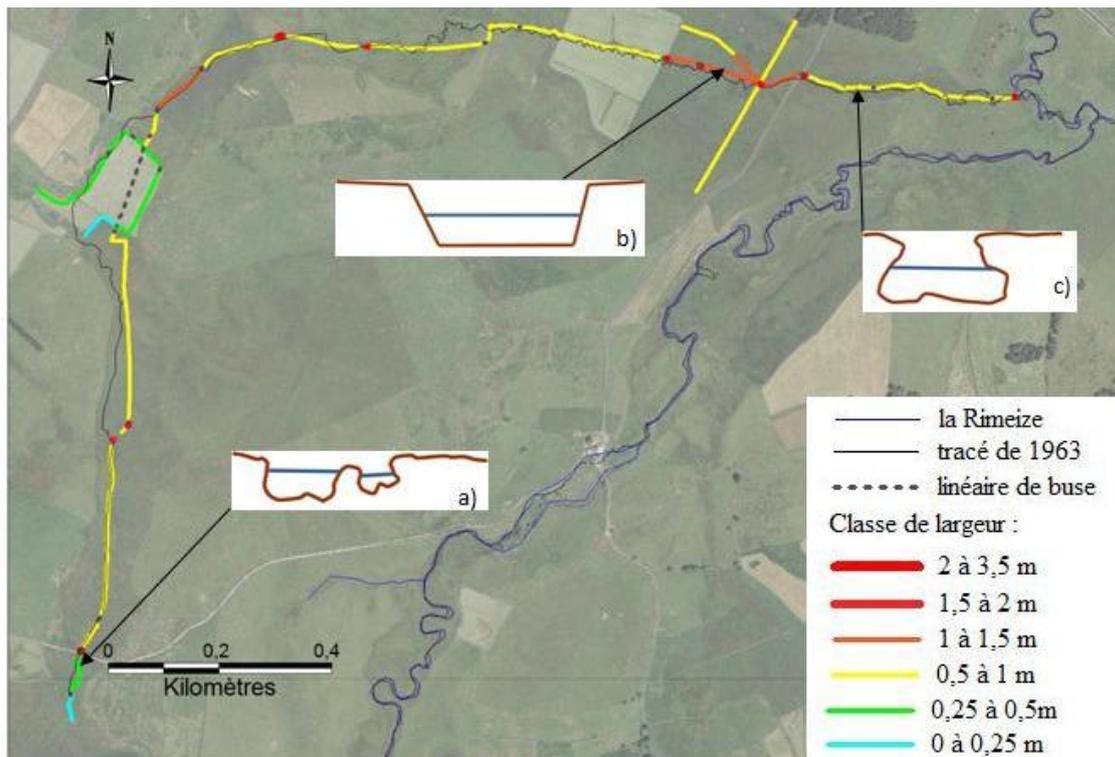


Figure 15: Schéma représentant les largeurs du ruisseau de la Montagne de Bottou (a) est un transect de cours d'eau en zone humide (sensible au piétinement), (b) transect d'un tronçon recalibré et (c) un transect d'un tronçon peu modifié.

Etude de cas d'un sous-affluent :

- Altération du profil en long (impact thermique et sédimentaire)
- Altération de la continuité (pose des buses non adaptée au franchissement) ;
- Altérations de la zone humides ?
- Altération de l'écoulement (permanent) ?

II.5. Analyse de l'état physique (REH), Tronçons principaux

1. Principe et protocole

Mis en place par le Conseil Supérieur de la Pêche (actuellement Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, ONEMA), le Réseau d'Evaluation des Habitats (REH) permet de disposer d'un état des lieux sur la situation hydromorphologique des cours d'eau. Il

peut être utilisé de manière opérationnelle pour des études d'impact ou comme outil d'aide à la gestion.

Le Réseau d'Évaluation des Habitats (REH) est un outil établi en deux temps, à l'échelle du tronçon puis du segment. Une première description du milieu physique est nécessaire pour pouvoir identifier par la suite les modifications survenues sur le milieu. Cinq compartiments regroupant différents paramètres d'expertise sont évalués et un niveau d'altération de 0 à 4 (très peu altéré à très altéré) leur est attribué.

Pour chaque paramètre d'expertise, le croisement entre l'étendue (linéaire impacté sur le segment) et l'intensité de l'impact permet de déterminer le niveau d'altération. Ce calcul est réalisé en prenant en compte la combinaison la plus déclassante. Il est effectué pour chaque paramètre d'expertise de chaque compartiment. Ensuite, le niveau d'altération des compartiments est déterminé en retenant le paramètre d'expertise le plus déclassant.

Tableau 1 : Grille d'évaluation du niveau d'altération.

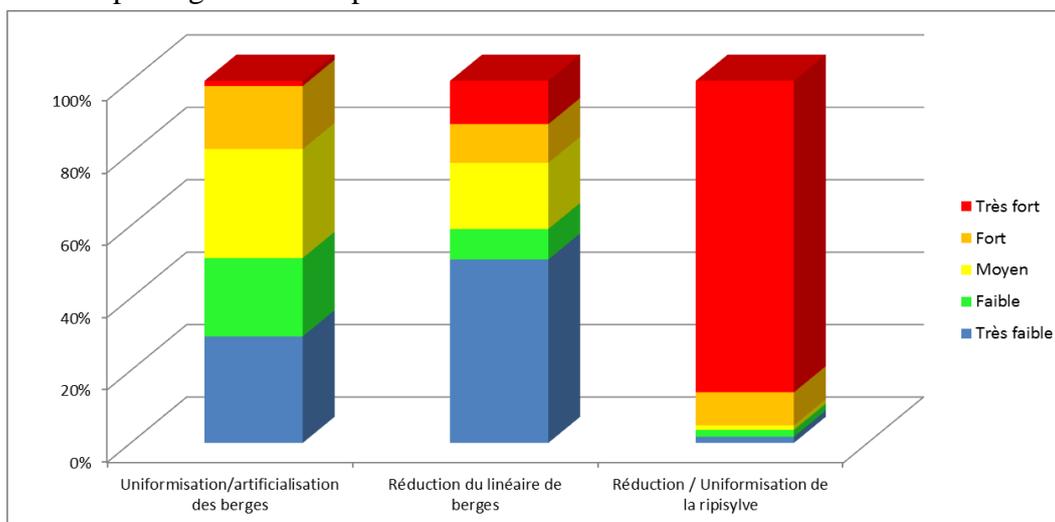
Intensité/étendue	0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%
Nulle	Très faible				
Faible	Très faible	Très faible	Faible	Faible	Faible
Moyenne	Très faible	Faible	Moyen	Moyen	Fort
Forte	Faible	Moyen	Moyen	Fort	Très fort

Une fois les niveaux d'altérations obtenus par paramètre et par compartiment à l'échelle du segment, il est possible d'obtenir le linéaire de cours d'eau affecté par niveau d'altération en additionnant les linéaires de chaque segment de même niveau d'altération par compartiment.

2. Résultats

Berges et ripisylve

Le compartiment « Berges et ripisylve » présente de très fortes altérations sur 86% du linéaire de cours d'eau. La figure suivante montre que seule la partie aval du Chantagues possède des altérations moyennes et faibles. Les cartes des niveaux d'altérations de tous les compartiments par segments sont présentées en annexe.



Niveaux d'altérations par paramètres du compartiment berges et ripisylve (en pourcentage du linéaire de cours d'eau prospecté)

Synthèse du compartiment « Berges et ripisylve »:

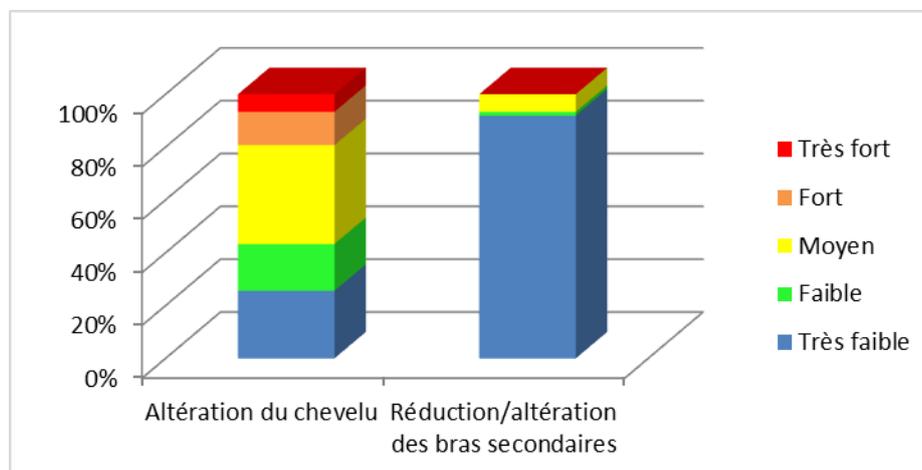
La diminution du linéaire de berges et les modifications de pente et de hauteur entraînent une diminution des interstices et des caches sous-berges. Par conséquent, la diversité des habitats diminue ainsi que leur capacité d'accueil. Un des facteurs principaux est le recalibrage des cours d'eau. Les orthophotos anciennes montrent que des travaux de recalibrage ont été réalisés après 1963. Ces travaux ont uniformisé les berges et considérablement réduit le linéaire développé et les interstices. Le second facteur est l'accès des troupeaux au cours d'eau. En effet, lors de la description de l'habitat, il a été noté que les berges étaient faibles à moyennement stables et sont donc sensibles au piétinement.

L'absence de ripisylve accentue ces phénomènes de déstabilisation et d'apport de particules minérales (sable). De plus, en lien avec le suivi thermique, l'absence de végétation rivulaire peut également participer au réchauffement de l'eau sur les tronçons lenticules des cours d'eau principaux. Enfin, la dégradation des sous-berges sur les cours secondaires peut également expliquer l'accroissement thermique de certains cours d'eau secondaire.

Annexes – lit majeur

Le protocole REH nécessite que le niveau d'altération de ce compartiment soit évalué par tronçons de cours d'eau. Cependant, pour éviter de perdre des données en homogénéisant les résultats, l'évaluation de ce compartiment a été réalisée par segments comme pour les autres compartiments.

La figure et la carte du compartiment montrent que la moitié des cours d'eau (44%) est faiblement et très faiblement altérée. Une altération moyenne apparaît sur 37% du linéaire, essentiellement dans les parties aval de la Rimeize, sur la Védrine et sur la portion médiane du Chantagues. La partie médiane de la Rimeize présente cependant une très forte altération.



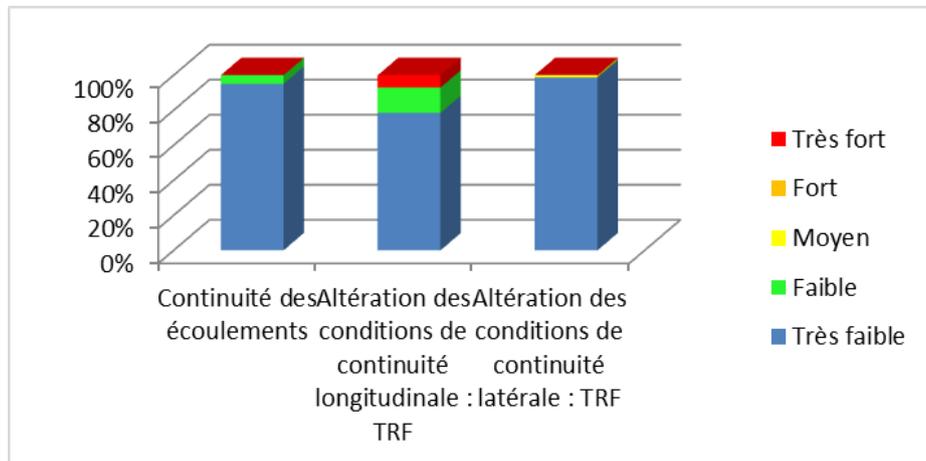
Niveaux d'altérations par paramètres du compartiment "Annexes - lit majeur"
(en pourcentage du linéaire de cours d'eau prospecté)

Synthèse du compartiment « Annexes-lit majeur »:

Le chevelu est constitué de nombreuses rases qui alimentent en eau la Rimeize et le Chantagues. Certaines ont été créées artificiellement par l'homme et drainent des parcelles agricoles tandis que d'autres correspondent à des petits affluents. Une autre expertise physique de ces affluents secondaires est conduite au chapitre suivant.

Continuité

Le compartiment continuité est très peu perturbé puisqu'il présente une faible et très faible altération sur 93% du linéaire. Une très forte altération est cependant observée aux sources de la Védrine et aux sources du ruisseau des Jasses.



Niveaux d'altérations par paramètres du compartiment "Continuité" (en pourcentage du linéaire de cours d'eau prospecté)



Buse sur les Jasses présentant une forte hauteur de chute, située sous le pont de la D73



Mauvais positionnement d'une buse sur un petit affluent du Chantagues



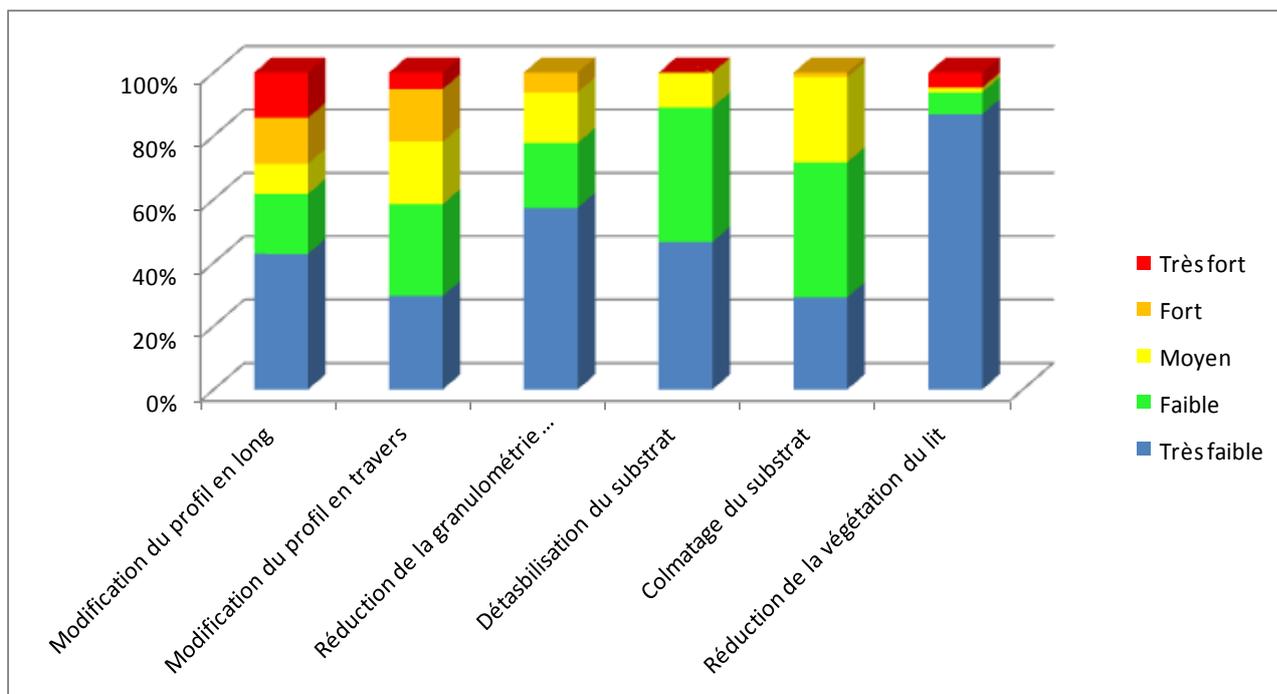
Passage en souterrain sur 200 mètres aux sources de la Védrine

Synthèse du compartiment « continuité »:

La continuité des écoulements et de la migration des espèces est peu altérée sur la Rimeize et le Chantagues. Peu d'obstacles posent de problèmes conséquents lors de conditions hydrologiques favorables (période hivernale). Des journées de sensibilisation sur les techniques de pose des passages busées (semi-enterrées) sont à préconiser.

Lit mineur

Le lit mineur des cours d'eau de la zone étudiée est en majorité faiblement à moyennement altéré, respectivement à 34% et 30% du linéaire total. La source du premier affluent du Chantagues, de la Védrine ainsi que la partie médiane de la Rimeize et l'aval du ruisseau de Beylasse présentent une très forte altération sur 14% du linéaire de cours d'eau. Seul un segment de la Rimeize et des segments aval du Chantagues conservent un lit mineur très peu altéré.



Niveaux d'altérations par paramètres du compartiment "Lit mineur" (en pourcentage du linéaire de cours d'eau prospecté)

L'altération du lit mineur est évaluée sur 6 paramètres d'expertise. Avec 14% du linéaire fortement modifié, le **profil en long est le paramètre le plus déclassant** pour le compartiment. Au contraire, le paramètre « Réduction de la végétation du lit » reste très peu modifié sur 87% du linéaire. Les 4 autres paramètres présentent une modification très faible à moyenne.

Synthèse du compartiment « lit mineur »:

Le « lit mineur » est le second compartiment le plus altéré, après le compartiment « Berges ». Les fortes perturbations sont essentiellement la conséquence des travaux hydrauliques de recalibrages/reprofilages, anciens et récents, et dans un second temps de la présence d'animaux en bordure de berges instables. Le recalibrage a entraîné une perte importante du linéaire, homogénéisant les faciès d'écoulement et réduisant la diversité d'habitats. Le colmatage reste ponctuel et moins problématique que les modifications de profil (longitudinal et transversal). Les zones les plus impactées au niveau du lit mineur sont les sources de la Védrine, l'aval du ruisseau de Beylasse, la partie médiane de la Rimeize et l'affluent amont du Chantagues.

II.6. Analyse de l'état physique (REH), Tronçons secondaires

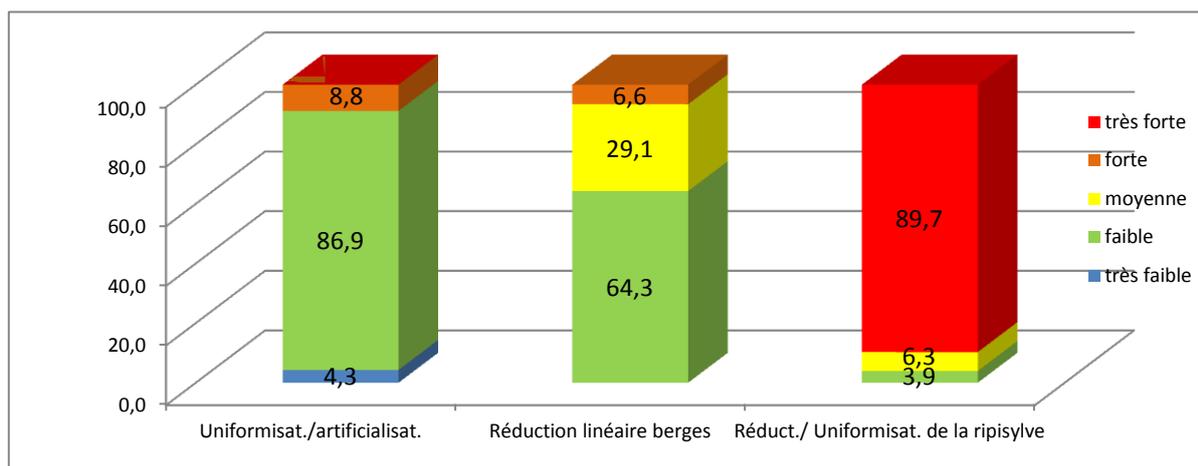
1. Principe et protocole

De la même manière que pour les tronçons principaux, les tronçons secondaires ont été prospectés et diagnostiqués en utilisant le protocole du REH détaillé dans la partie précédente (voir paragraphe II.5 – 1)

2. Résultats

Les berges et la ripisylve

Les berges et la ripisylve correspondent au compartiment le plus altéré pour le REH des affluents et des sous affluents de la Rimeize et du Las Chantagues. 79,3% du linéaire de cours d'eau étudié est très fortement perturbé. Ce paramètre est caractérisé suivant trois types d'altérations



L'uniformisation et l'artificialisation des berges représentent toutes les modifications anthropiques apportées sur la morphologie comme l'enrochement, le reprofilage, etc... 86,9% du linéaire étudié est altéré faiblement pour cet élément. Les cours d'eau ont pour la plupart subi une forte modification de leur profil en travers qui a fortement uniformisé les berges rendant la pente et la hauteur des berges constantes. Le recalibrage est plus influant sur le paramètre réduction du linéaire de berges avec 6,6% du linéaire fortement altéré et 29,1% moyennement perturbé. Il correspond plus spécifiquement à la diversité des berges et à la nature des habitats qu'offrent celles-ci. Les sous affluents et les affluents de la Rimeize et du Chantagues ont subi une très forte « disparition » de la ripisylve de 89,7% du linéaire étudié.

Synthèse du compartiment « Berges et ripisylve »:

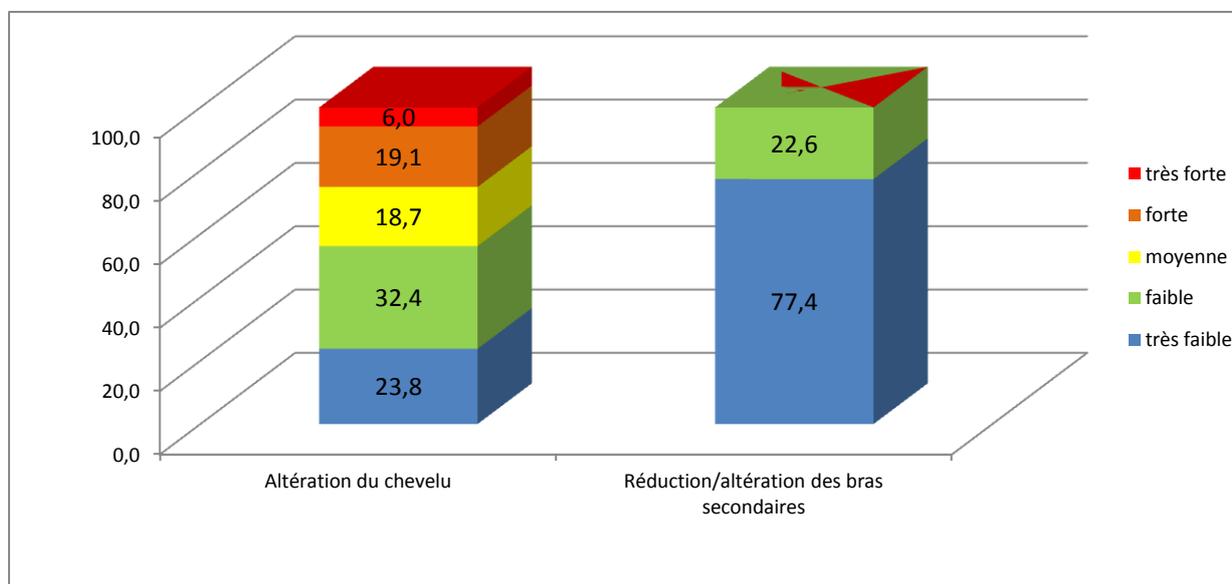
Les sous-affluents étudiés présentent une part non négligeable de 35% d'altération du linéaire de berge qui conduit à l'altération des abris et de la structure du lit du cours d'eau. La dégradation des sous-berges sur les cours secondaires peut également expliquer l'accroissement thermique de certains cours d'eau secondaire.

L'absence de ripisylve sur 95% du linéaire est caractéristique du secteur.

Annexes – lit majeur

Ce compartiment donne une évaluation globale de la qualité de l'habitat pour l'ensemble des affluents du cours d'eau. Or dans ce rapport le REH est effectué sur les affluents et les sous affluents de la Rimeize et du Chantagues, deux cours d'eau de tête de bassin versant de la Garonne. Ainsi les affluents du linéaire étudié concernent des cours d'eau non permanents, visibles pendant les événements de pluies et des rus de zones humides.

Ils possèdent également peu de bras secondaires, ce qui explique les bons résultats concernant ce paramètre avec 77,4% de linéaire très faiblement altéré et 22,6% faiblement perturbé. En revanche, les résultats pour l'élément altération du chevelu sont plus mitigés. Le linéaire de cours d'eau semble rattaché à de nombreuses rases de drainages sur élargies par rapport à 1963.



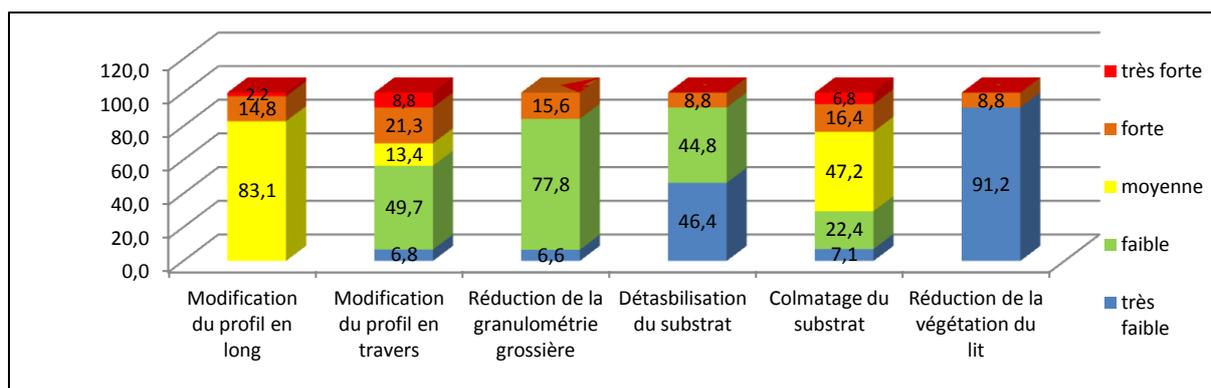
Synthèse du compartiment « Annexes-lit majeur » :

Le chevelu est constitué de nombreuses rases qui alimentent en eau les sous-affluents de la Rimeize et le Chantagues. Certaines ont été créées artificiellement par l'homme et drainent des parcelles agricoles tandis que d'autres correspondent à des petits affluents. L'altération du chevelu correspond leur « l'élargissement » significatif.

Lit mineur

Le lit mineur est le second compartiment le plus altéré de ce REH. Tout le linéaire étudié est de très fortement à moyennement altéré. La réduction de la végétation du lit mineur est en majorité très faiblement altéré (91,2% du linéaire). Cette végétation est enlevée dans les tronçons récemment recalibrés, comme pour le cours d'eau de la Montagne de Bottou.

Les paramètres réduction de la granulométrie grossière et déstabilisation du substrat sont peu altérés sur le linéaire de cours d'eau étudiés. Ils sont également sensibles au recalibrage mais ces deux paramètres subissent une altération « réversible ». La modification du profil en travers et du profil en long sont également des paramètres résultant de rectification ou du curage. La modification du profil en long de cours d'eau concerne la totalité du linéaire des sous affluents et des affluents étudiés. Le colmatage du substrat des cours d'eau touche une bonne partie du linéaire. Son altération est moyenne sur 47,2%, forte sur 16,4% et très forte sur 6,8% du linéaire de cours d'eau étudié (figure 42). Le colmatage est de nature organique sur les cours d'eau ayant perdu leur faciès d'écoulements rapides. Il est de nature minérale dans les zones de forte instabilité des berges dû au recalibrage et augmenté par le piétinement.



Synthèse du compartiment « lit mineur »:

Le « lit mineur » est le second compartiment le plus altéré, après le compartiment « Berges ». Les fortes perturbations sont essentiellement la conséquence des travaux hydrauliques de recalibrages/reprofilages. Le recalibrage a entraîné une perte importante du linéaire, homogénéisant les faciès d'écoulement et réduisant la diversité d'habitats. Le colmatage est plus important sur ce réseau secondaire sur les cours principaux. Il est à relié directement aux modifications de profil en long.

III. Discussions

III.1. Perturbations et sources des altérations

1. Axes principaux : Rimeize, Las Chantagues et leurs plus affluents à écoulement permanent

Entre les analyses de 2009 et de 2014, les peuplements piscicoles, astacicoles et le linéaire en moule perlière n'ont pas évolués. Le croisement des données IBGN, chimie et IPR sur le cours aval de la Rimeize nous apporte des similitudes qu'en a l'altération de la qualité des eaux sur cet axe. L'enrichissement organique est mis en évidence par une quantité non négligeable d'individus saprobiontes (IBGN) et par la faiblesse des effectifs sur l'ensemble des peuplements piscicoles recensés à la station du pont de Gazénier. Sur le tronçon principal de la Rimeize, c'est bien l'altération de la qualité des eaux qui est le facteur limitant le bon état écologique.

Le Chantagues apparaît, au vu des indices collectés en 2014 dans un meilleur état écologique (pour rappel, une note IBGN de 18/20 a été trouvée). Le haut bassin semble particulièrement être en très bon état avec la présence très localisée de l'écrevisse à pattes blanches et une population de truite fario assez remarquable située sur les sources. Malgré tout, le peuplement de chabot identifié en 2009 dans le centre du village de Grandvals semble être en régression. De nombreuses observations de colmatage par du sable en amont du village ainsi qu'un taux limite de la DCO sur les analyses de chimie tendent à nous indiquer une altération localisée de la qualité des eaux (origines à déterminer) et du milieu sur la partie aval du ruisseau.

Sur les deux bassins versants, une altération de la qualité des eaux (nitrates / phosphate) a été recensée sur les parties avales. Les origines ne sont pas clairement

identifiées mais son impact à moyen terme peut engendrer une altération importante de la biodiversité remarquable de ces deux cours d'eau à enjeux.

Le diagnostic hydromorphologique a permis de mettre en évidence les problèmes de lit mineur, essentiellement liés aux recalibrages et de compléter cette approche écologique dont les altérations sont également à relier avec la dégradation de l'habitat. De nombreux travaux hydrauliques ont été menés (anciens ou récents) fragilisant les berges naturellement instables (non végétalisée) et modifiant le transport sédimentaire et liquide. Ces phénomènes sont synthétisés dans le tableau suivant :

Principales perturbations morphologiques des portions altérées sur les cours d'eau étudiés
Perturbations morphologiques principales

Ruisseau de la Védrine, partie médiane	Reprofilage ancien, homogénéisation des berges, incisions ponctuelles
Ruisseau de la Védrine, sources	Curage récent, busage du cours d'eau sur 200 mètres
Rimeize, partie médiane	Recalibrage et reprofilage ancien (vers les années 1963)
Ruisseau de Beylasse, partie aval	Recalibrage et reprofilage, colmatage organique, homogénéisation des berges
Affluent amont du Chantagues	Incisions ponctuelles, élargissement fort aux sources, recalibrage ancien en aval, déstabilisation des berges due au piétinement (secteur aval)
Chantagues, partie médiane	Colmatage minéral ponctuel, effondrements ponctuels de berges

Les modifications de profil ont entraîné des altérations de morphologie pouvant diminuer le pouvoir auto-épurateur des cours d'eau. L'accroissement de la largeur des lits ont accentué le colmatage des cours d'eau par les matières fines, naturellement présentes de part la nature des sols. Les berges se sont retrouvées plus instables et sensibles au piétinement. Ainsi de plus en plus de matières fines ont été introduites dans les eaux et ont concouru à la dégradation des frayères sur ces têtes de bassin et à la disparition de la moule perlière sur un secteur important de la Rimeize principal.

Du point de vu de l'hydromorphologie, des linéaires non négligeables de cours d'eau ont fait l'objet de modification de leur cours principal (Rimeize amont et intermédiaire, Védrine, Chantagues amont).

2. Axes secondaires : sous-affluents et affluents à écoulement temporaire

Le peuplement piscicole est de faible diversité pour les ruisseaux du site d'étude (une à deux espèces avec dominance du vairon). Les affluents du Las Chantagues possèdent de fortes pentes et la présence d'obstacles naturels infranchissables limite les migrations piscicoles.

Les affluents de la Rimeize possèdent des pentes plus faibles et moins d'obstacles infranchissables. L'absence de vie piscicole est plus à relier à la légère dégradation de la qualité des eaux mais plus encore à la disparition de l'habitat favorable aux peuplements de salmonidés (truite fario) et de leurs espèces d'accompagnement. Ces chevelus ont historiquement permis à la truite fario de trouver des secteurs propices à la fraie et suivant leur hydrologie à trouver des secteurs refuges dans des eaux plus fraîches que sur les cours principaux en période estivale.

La disparition des sous-berges par l'entretien mécanique régulier ou le piétinement et le sur-dimensionnement des lits ont fortement altérés cette capacité d'accueil et favorable

à la reproduction des peuplements piscicoles de cours d'eau de têtes de bassin. Sur les deux bassins versants, ce linéaire « perdu » représente plus de la moitié du linéaire global du bassin.

Une autre conséquence, plus difficile à estimer à moyen terme provient de ***l'altération thermique de l'eau issue de ses sous-affluents***. Dans le cas d'écoulement permanent et en l'absence des sous-berges et/ou d'un gabarit inadapté les sous-affluents ne concourent plus au refroidissement thermique des cours principaux (voir même joue le rôle inverse). ***Le peuplement piscicole évoluera alors « naturellement » et la truite fario sera progressivement remplacée par le chevesne***, espèce moins sensible aux eaux plus chaudes. D'autres espèces disparaîtront également comme l'écrevisse à pattes blanches et la moule perlière.

De plus, les réseaux « tertiaires » ou « rases » rattachées à ses sous-affluents présentes des dimensions inadaptées par rapport aux dimensions du sous-affluent collecteur. Des contre-pentes se forment alors et altèrent leur rôle drainant. ***Le bassin hydrographique ne remplit plus son rôle drainant.***

Par ailleurs, ce réseau de « rases » et de sous-affluents est en partie naturellement alimenté par la nappe omniprésente sur ce plateau. Sur certains secteurs, lors de modification des profils on a pu observer non pas un drainage plus important de la parcelle mais une remontée de cette nappe. L'absence de dynamique (pente/largeur adaptée) provoque alors une stagnation des eaux qui se réchauffent anormalement en période estivale.

Le réseau de cours d'eau secondaires présente les mêmes altérations que le réseau principal (modification du profil, altération des berges). Néanmoins, les linéaires concernés sont très importants et par la même les impacts de ces perturbations sont plus importants. Il convient donc que le réseau secondaire soit prioritaire dans le plan d'actions sur la problématique des modifications de profil en particuliers.

IV. Propositions d'actions

Cours d'eau de têtes de bassin (cours d'eau secondaires et zones humides)

Mise en défens des zones sensibles au piétinement (rases, cours d'eau)
Aménagement des points d'abreuvement
Reméandrage localisé suite à des travaux de rectification ou fortement piétiné
Favoriser l'entretien par pâturage adapté
Aménager les accès aux parcelles pour l'entretien mécanique complémentaire au pâturage (ouvrages de franchissement, fauche, gyrobroyage)

Cours d'eau principaux

Mise en place de zones tampons
Plantation de ripisylve
Mise en défens des zones sensibles au piétinement (cours d'eau)
Reméandrage localisé suite à des travaux de rectification

Travaux

Communication et organisation

Information, conseil sur l'entretien des rases

Communication sur la dynamique fluviale

Mise en place d'un contrat territorial de bassin sur l'Aubrac ?

Autres

ANNEXES

Liste des annexes :

Annexe 1 : Carte de localisation des stations de pêche électriques IPR et ponctuelles

Annexe 2 : Carte de localisation des stations IBGN sur les deux bassins versants

Annexe 3 : Localisation des sondes de température

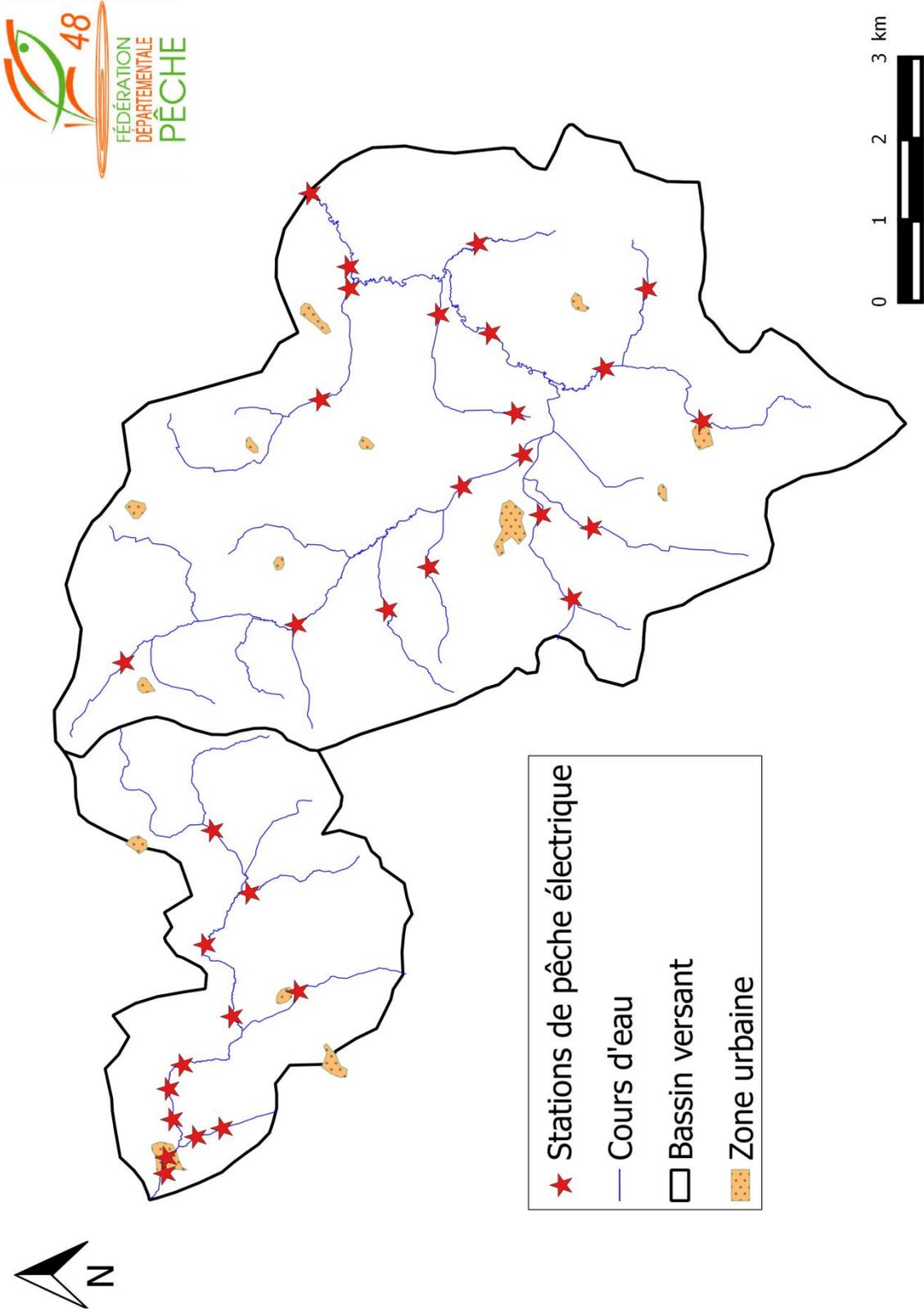
Annexe 4 : Résultats de l'IBGN sur le Chandaison (station 1) – 2014

Annexe 5 : Résultats de l'IBGN sur le Chandaison (station 4) – 2014

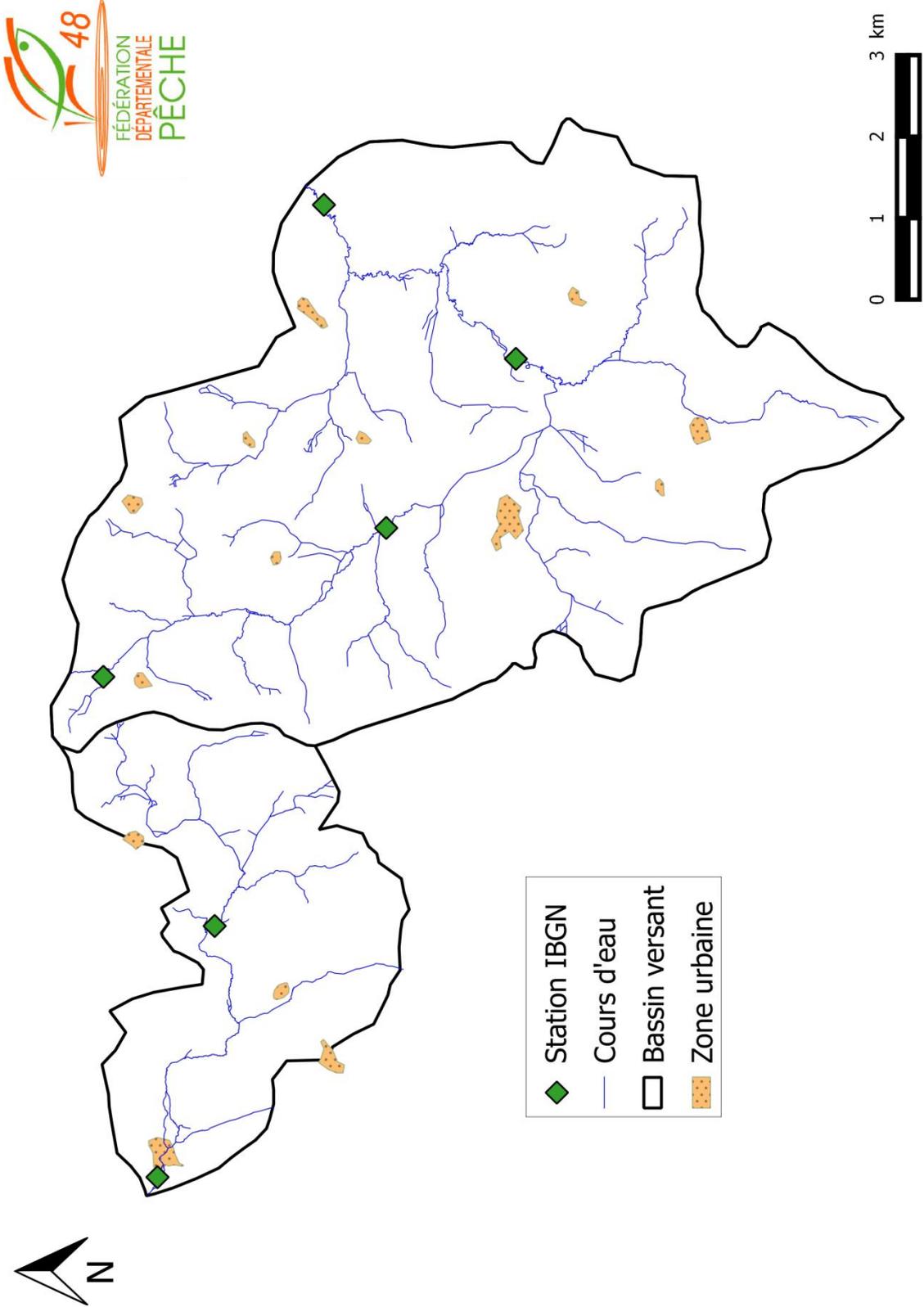
Annexe 6 : Résultats de l'IBGN sur le Chantagues amont – 2014

Annexe 7 : Résultats de l'IBGN sur le Chantagues aval – 2014

Annexe 1 : Carte de localisation des stations de pêche électriques IPR et ponctuelles



Annexe 2 : Carte de localisation des stations IBGN sur les deux bassins versants



Annexe 3 : Localisation des sondes de température

