

GeoPeka

46 Allée d'Italie

Ecole Normale Supérieure de Lyon

Site Monod Bat. LR6

69 364 Lyon Cedex 07

ETUDE BILAN DU FONCTIONNEMENT HYDROMORPHOLOGIQUE DES RIVIERES DES TERRITOIRES DE CHALARONNE



PHASE 3

DEFINITION DU BON ETAT ECOLOGIQUE A ATTEINDRE POUR LA CHALARONNE
ET LE MOIGNANS

PHASE 4

DEFINITION DES ENJEUX ET OBJECTIFS DE GESTION



Référence document	Code document	Code Client	Code Prestation
	R-	SRTC-	Chalaronne
Version	1.0		
Responsable	Guillaume Fantino		
Rédacteur principal	Elise Catalon		
Autres rédacteurs	Guillaume Fantino		
Destinataire	SRTC – A. Prost		

Tableau des révisions		
Version	Date	Modification
1.0	17/01/2017	Création – EC
2.0	27/03/2017	Corrections suite à relecture d’Alice Prost
3.0		Correction suite au COPIL du 31/03/2017

SOMMAIRE

1. Principes de définition des stratégies d'action pour la Chalaronne et le Moignans..	4
2. Rappel du contexte réglementaire, la Directive Cadre sur l'Eau	6
2.1. La Chalaronne et le Moignans au crible de la DCE.....	7
2.2. Entre Masse d'Eau Naturelle et Masse d'Eau Fortement Modifiées : quel référentiel pour l'amont de la Chalaronne ?	8
3. Appréciation des potentialités écologiques de la Chalaronne et du Moignans	11
3.1. Caractérisation des milieux physiques de la Chalaronne et du Moignans.....	11
3.2. Critères biologiques afférents au fonctionnement hydromorphologique de la Chalaronne et du Moignans.....	16
3.3. Mise en lien du fonctionnement hydromorphologique, du bilan de la qualité des eaux et du diagnostic piscicole.....	19
4. Caractérisation des trajectoires communes entre dynamiques fluviale et sociale de la Chalaronne et du moignans	25
4.1. La Chalaronne amont.....	25
4.2. La Chalaronne aval.....	31
4.3. Le Moignans	33
5. Quelles trajectoires possibles pour... ..	35
5.1. ...la Chalaronne amont ?	35
5.2. ... la Chalaronne aval.....	42
5.3. ... le Moignans.....	48
5.4. Priorisation des objectifs.....	52

1. PRINCIPES DE DEFINITION DES STRATEGIES D'ACTION POUR LA CHALARONNE ET LE MOIGNANS

Les hydrosystèmes fluviaux sont des systèmes dynamiques en constante évolution et régis par un ensemble de processus imbriqués qui interfèrent les uns avec les autres. Ces processus morphologiques et leurs évolutions sont cadrés par des variables de contrôle (pente du fond de vallée, disponibilité sédimentaire, ...) mais également par l'homme et ses activités. La morphologie et le fonctionnement actuels des hydrosystèmes sont donc la résultante des interactions entre dynamiques fluviales et sociales au fil du temps. Retracer cette trajectoire sur le temps long permet de décrypter les tenants et aboutissants qui ont conduit à la forme contemporaine du cours d'eau et son fonctionnement actuel et de donner des éléments quant à leur évolution possible.

Afin d'élaborer des stratégies d'action sur la Chalaronne et le Moignans, il s'agit dans un premier temps d'envisager les possibilités d'évolution de ces cours d'eau compte tenu de leur **fonctionnement actuel** et de leurs **potentialités écologiques** mais également de leur **évolution dans le temps** et des **interactions**, passées et actuelles, **avec les activités socio-économiques**.

Au regard de cette analyse, une **trajectoire possible** de l'hydrosystème est définie et mise en perspective par la détermination d'une **situation de référence** selon des unités fonctionnelles de gestion.

Afin de tendre vers cette situation de référence, des **objectifs de gestion** sont ensuite élaborés suivant les enjeux locaux, entre recherche d'un bon état écologique et attentes des sociétés riveraines. Ils sont, par la suite, priorisés avant de définir les **actions concrètes** à mettre en œuvre dans le programme d'action.

Ces différentes étapes sont représentées dans la figure suivante. Après un rappel du contexte dans lequel s'inscrit la définition des stratégies d'action sur la Chalaronne et le Moignans, à savoir la Directive Cadre sur l'Eau¹, le présent rapport correspond aux étapes 1, 2 et 3.

¹ Directive européenne du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) qui vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et pour les eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre **d'ici à 2015 le bon état des différents milieux** sur tout le territoire européen.



Figure 1 : Démarche globale adoptée pour l'élaboration du programme d'action

2. RAPPEL DU CONTEXTE REGLEMENTAIRE, LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

L'objectif de la présente étude est de définir des stratégies de gestion sur la Chalaronne et le Moignans. Afin de mener à bien cet objectif, il convient de prendre en compte le référentiel réglementaire issu de l'application de la Directive Cadre sur l'Eau qui impose l'atteinte du bon état des eaux.

Ce bon état des cours d'eau est défini comme un écart léger à une situation de référence pour laquelle les milieux sont non ou très faiblement impactés par les activités anthropiques. Il s'agit donc, tel que défini dans les annexes II et V de la directive, de définir des situations repères, ou états de référence, pour évaluer l'état des milieux et les classer en catégories qui peuvent être regroupées sommairement au nombre de trois : (i) les milieux de référence, exempts, ou presque, de dégradations anthropiques ; (ii) les milieux naturels plus ou moins modifiés ou dégradés (faisant l'objet de plusieurs autres catégories) ; (iii) les milieux artificiels ou fortement modifiés. Au sens de la directive, cet état de référence ne correspond ni aux conditions originelles des cours d'eau, ni à une diversité biologique maximale. C'est le niveau de pression anthropique, en l'occurrence faible afin que l'impact de celle-ci sur le fonctionnement des milieux soit négligeable, qui définit cette situation repère. En effet, la DCE s'appuie sur une logique DPSIR pour évaluer l'état des masses d'eau et le risque de non atteinte du bon état, ainsi que pour définir les actions ou mesures préventives ou curatives. Ce modèle conceptuel est basé sur une description simple des relations existantes entre les activités humaines ou *forces motrices* (D : Drivers), les *pressions* (P : pressures) qu'elles exercent sur l'état (S : State) du milieu abiotique et biotique et les *impacts* (I : Impacts) sur les activités anthropiques de ces changements d'états, et, ultérieurement, les actions ou *réponses* (R : Reply) qu'il serait nécessaire d'engager. Selon ce modèle, l'homme et ses activités sont, assignés soit au rang de perturbateurs des équilibres écologiques (*Pressions*), soit de correcteur des dynamiques négatives (*Réponses*) en vue d'atteindre un bon état écologique.

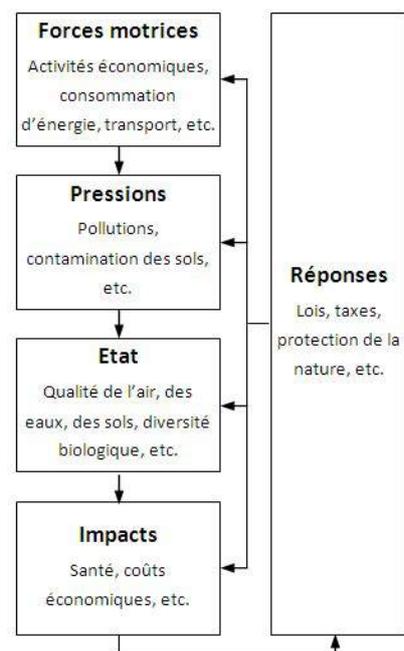


Figure 2 : Le modèle DPSIR

Quant aux cours d'eau sur lesquels les aménagements anthropiques ont irrévérablement bouleversé les caractéristiques hydromorphologiques et qui ne peuvent être remis en cause, l'atteinte de l'état de référence est difficilement concevable et possible. Pour répondre à ces situations, la DCE introduit la notion de *Masse d'Eau Fortement Modifiées* (MEFM) et de *bon potentiel*. Ce dernier diffère du *bon état* par un rabaissement de son objectif au regard de la faisabilité technique et financière (coûts disproportionnés) et des conditions naturelles. A défaut du bon état, le bon potentiel correspond au niveau le plus élevé qu'il est possible d'atteindre sans remettre en cause les aménagements anthropiques à l'origine de son classement en MEFM.

Considérer la rivière à travers ses états revient donc à considérer les activités anthropiques uniquement du point de vue des perturbations/corrections qu'elles engendrent sur les écosystèmes. Par la notion de bon état, la DCE corrobore l'idée qu'un environnement en bon état correspond à une situation où les écarts par rapport à une nature vierge sont réduits au maximum. Ainsi, le modèle écologique de la DCE rend difficile la prise en considération de l'adaptation permanente de l'équilibre dynamique des cours d'eau, de leurs évolutions dans leurs dimensions à la fois naturelle et humaine.

La Chalaronne et le Moignans sont spécifiquement des cours d'eau dont le fonctionnement est influencé par les activités humaines, et ce, depuis plusieurs siècles. Considérer ces activités humaines uniquement comme des perturbations et non comme cofacteurs de changement, comme l'impose le modèle de la DCE, revient à nier la notion de trajectoire commune entre dynamiques naturelles et sociales et ne peut que difficilement satisfaire les préoccupations et attentes locales.

2.1. La Chalaronne et le Moignans au crible de la DCE

La Chalaronne et le Moignans sont considérés dans le SDAGE 2016-2021 comme des « masses d'eau naturelles » (FRDR577a et FRDR577b pour la Chalaronne ; FRDR11722 pour le Moignans). De ce fait, le bon état est à atteindre pour ces trois masses d'eau, en 2015 pour le Moignans et en 2027 pour la Chalaronne. En effet, les deux masses d'eau de la Chalaronne ont bénéficiés d'un report de l'atteinte du bon état écologique (de 2015 à 2027) pour des raisons de « faisabilité technique ». Les actions concernant les matières organiques et oxydables, la morphologie et les pesticides ont été jugées trop complexes à mettre en œuvre pour atteindre le bon état écologique en 2015. La mise en place de ce report du délai ne remet, toutefois, pas en cause l'objectif d'atteinte du bon état qui correspond, rappelons-le, à une situation non ou très faiblement impactée par les activités anthropiques.

Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie de masse d'eau	Objectif d'état écologique					Paramètres faisant l'objet d'une adaptation
			Objectif d'état	Statut	Echéance	Motivations en cas de recours aux dérogations		
FRDR577a	La Chalaronne de sa source à sa confluence avec le Relevant	Cours d'eau	bon état	MEN	2027	FT	matières organiques et oxydables, morphologie, pesticides	
FRDR577b	La Chalaronne sa confluence avec le Relevant à la Saône	Cours d'eau	bon état	MEN	2027	FT	matières organiques et oxydables, morphologie, pesticides	
FRDR11722	ruisseau le moignans	Cours d'eau	bon état	MEN	2015			

MEN : Masse d'Eau Naturelle

FT : Faisabilité Technique

Figure 3 : Extrait du SDAGE 2016-2021

Afin d'atteindre le bon état écologique, le SDAGE 2016-2021 prévoit un ensemble de mesures à mettre en œuvre sur ces masses d'eau. Le tableau suivant liste ces actions prévues dans le Programme De Mesures sur l'ensemble du bassin versant de la Chalaronne.

Chalaronne - SA_04_03

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état

Pression à traiter : Altération de la continuité

MIA0301 Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)

Pression à traiter : Altération de la morphologie

MIA0202 Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau

MIA0203 Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes

Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides

AGR0202 Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates

AGR0303 Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire

AGR0802 Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles

COL0201 Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives

Pression à traiter : Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances

ASS0101 Réaliser une étude globale ou un schéma directeur portant sur la réduction des pollutions associées à l'assainissement

ASS0201 Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement

ASS0302 Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)

ASS0402 Reconstruire ou créer une nouvelle STEP hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)

ASS0502 Equiper une STEP d'un traitement suffisant hors Directive ERU (agglomérations >=2000 EH)

Mesures spécifiques du registre des zones protégées

Directive concernée : Préservation de la biodiversité des sites NATURA 2000

MIA0602 Réaliser une opération de restauration d'une zone humide

Directive concernée : Protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole

AGR0201 Limiter les transferts de fertilisants et l'érosion dans le cadre de la Directive nitrates

AGR0301 Limiter les apports en fertilisants et/ou utiliser des pratiques adaptées de fertilisation, dans le cadre de la Directive nitrates

Figure 4 : Extrait du Programme de mesures Rhône-Méditerranée

Ces mesures ont été élaborées selon la logique de la DCE basée sur le modèle DPSIR (cf. ci-dessus) qui consiste à définir une solution à chaque dysfonctionnement, ou pression, constaté. L'objectif est ici de préciser et de réinterpréter ce référentiel en corrélant au mieux les éléments biologiques et hydromorphologiques en l'état actuel des connaissances, ainsi qu'aux regards des enjeux locaux, qui ne peuvent être réduits à leur seule dimension écologique.

2.2. Entre Masse d'Eau Naturelle et Masse d'Eau Fortement Modifiées : quel référentiel pour l'amont de la Chalaronne ?

Pour rappel, la désignation des Masses d'Eau Fortement Modifiées (MEFM) a été prévue par la DCE dans le but de concilier les activités humaines et la protection des milieux. En effet, cette désignation permet d'adapter les objectifs imposés par la DCE aux masses d'eau pour lesquelles la réalisation du bon état écologique est aujourd'hui impossible en raison de modifications physiques liées à certaines activités existantes et qui ne peuvent être remises en causes.

La Chalaronne n'a jamais été identifiée lors de la procédure de classement des MEFM du bassin Rhône-Méditerranée. Or, aux regards des rectifications et des recalibrages avérées ou supposées en amont de Villars-les-Dombes ainsi que du contexte socio-économique lié à la mise en valeur du plateau de la Dombe par son assèchement et leur influence depuis plusieurs siècles sur le fonctionnement de ce cours d'eau (cf. infra), son statut de masses d'eau « naturelle » peut être questionné.

La DCE stipule que les « états membres peuvent désigner une masse d'eau de surface comme étant artificielle ou fortement modifiée lorsque :

a) les modifications à apporter aux caractéristiques hydromorphologiques de cette masse d'eau pour obtenir un bon état écologique auraient des incidences négatives importantes sur :

i) l'environnement au sens large ;

ii) la navigation, y compris les installations portuaires, ou les loisirs ;

iii) les activités aux fins desquelles l'eau est stockée, telles que l'approvisionnement en eau potable, la production d'électricité ou l'irrigation ;

iv) la régularisation des débits, la protection contre les inondations et le drainage des sols ;

v) d'autres activités de développement humain durable tout aussi importantes ;

b) les objectifs bénéfiques poursuivis par les caractéristiques artificielles ou modifiées de la masse d'eau ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints raisonnablement par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure. »

Au niveau national, l'arrêté du 12 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères à mettre en œuvre pour délimiter et classer les masses d'eau rappelle, dans son annexe 5, que doivent être écartées du classement en MEFM les masses d'eau qui, bien qu'ayant subi des modifications physiques, peuvent « de manière évidente :

- atteindre le bon état écologique [...];

- être restaurées sans remettre en cause l'une des activités [listées ci-dessus] ;

- être restaurées sans incidence négative sur l'environnement au sens large.

De même, sont écartées les masses d'eau :

- ayant subi des modifications de l'hydrologie n'induisant pas d'impact notable sur la morphologie de ces masses d'eau ; [...]

- où seule une partie de celles-ci a subi des modifications physiques [pour des raisons pratiques, une masse d'eau peut être qualifiée de MEFM si son artificialisation atteint plus de 30% du linéaire de la masse d'eau] ; [...] »

En outre, parmi les critères d'identification des MEFM figure également le caractère substantiel des modifications physiques affectant les masses d'eau. Le changement hydromorphologique par rapport aux conditions naturelles doit être évident, permanent et visible.

Bien que la Chalaronne amont corresponde au type « Petite rivière rectifiée/recalibrée ou artificielle (marais, zones humides) » de la typologie des cas MEFM pour la définition du bon potentiel (tableau 55. de l'annexe 5 de l'arrêté du 27 juillet 2015), elle ne répond pas à l'ensemble des critères d'un classement en MEFM.

L'atteinte du bon état, dans sa composante hydromorphologique, sur la Chalaronne amont pourrait consister à la mise en œuvre d'un certain nombre de mesures :

- 1- de restauration du lit de la Chalaronne afin de limiter les impacts des opérations anciennes de rectification et de recalibrage liées à la mise en eau et/ou au dessèchement du plateau de la Dombes
- 2- de changements de pratiques agricoles
- 3- favorisant la décantation des sédiments fins en provenance du bassin versant avant que les eaux de ruissellement parviennent au cours de la Chalaronne et/ou aux étangs
- 4- concernant la gestion hydraulique et sédimentaire des étangs

La réalisation des premières n'aurait pas d'incidences négatives sur les activités listées dans l'article 4.3 de la DCE. De plus, si l'on considère que l'ensemble de la Chalaronne en amont de Villars-les-Dombes ait été rectifié, le linéaire artificialisé représenterait 18% du linéaire de la masse d'eau, ce qui reste en deçà du seuil des 30%.

Quant aux autres, bien que potentiellement contraignantes pour les activités socio-économiques, ces mesures ne remettent pas pour autant en cause ces dernières. Elles sont complexes et longues à instaurer afin de minimiser les impacts de leur mise en œuvre sur ces activités, mais restent dans le domaine du possible. Par ailleurs, en l'état actuel des connaissances, nous ne sommes pas en mesure de quantifier le linéaire de la masse d'eau impacté par les modifications hydrauliques et sédimentaires induits par les pratiques agricoles sur le bassin versant ou dues aux étangs, tout comme la proportion de MES à l'origine du colmatage des habitats physiques. Le caractère substantiel de ces modifications physiques ne peut, actuellement, pas être avéré et les modifications de l'hydrologie ne peuvent pas être invoquées seules dans sa désignation en MEFM car elles n'induisent pas d'impact notable sur sa morphologie en tant que telle.

L'ensemble de ces deux types de mesures n'aurait, par ailleurs, pas d'incidence sur l'environnement au sens large.

Ainsi, envisager un classement en MEFM pour la Chalaronne amont, nécessitant de lourdes procédures et l'avancement d'un argumentaire écologique et économique détaillé, paraît peu opportun. Toutefois, sans un tel classement, les enjeux socio-économiques sur la Chalaronne amont seront pris en considération dans la construction du programme d'action selon la logique de la gestion adaptative.

3. APPRECIATION DES POTENTIALITES ECOLOGIQUES DE LA CHALARONNE ET DU MOIGNANS

Dans le modèle de la DCE, l'évaluation de l'état des masses d'eau en revient à évaluer deux composantes ou états : l'état chimique et l'état écologique des masses d'eau. L'hydromorphologie des cours d'eau n'est appréhendée que comme critère soutenant la biologie dans l'évaluation de cette deuxième composante et n'intervient que dans la différenciation des masses d'eau en bon et en très bon état. Afin d'apprécier les potentialités écologiques de la Chalaronne et du Moignans, il s'agit ici de mettre en avant les éventuels liens entre le milieu physique et les peuplements biologiques.

3.1. Caractérisation des milieux physiques de la Chalaronne et du Moignans

3.1.1. Les habitats benthiques

Eléments de méthode :

L'indice de qualité des milieux benthiques (I-QB) est un indicateur synthétique qui combine plusieurs critères :

- Les formes du chenal et la diversité des faciès d'écoulement,
- La présence et la diversité de milieux dans le chenal et annexes (caches, sous-berges, embâcles, bras secondaires, bras morts, mares, contre-chenaux, ...),
- La diversité de la granulométrie.

Les habitats benthiques sur l'amont de la Chalaronne sont généralement peu à moyennement diversifiés (sur 56% du linéaire prospecté), voire, uniformes (sur 42%). Seul un segment au niveau de la commune de Villars-les-Dombes présente des habitats qualifiés de très diversifiés.

Entre Châtillon-sur-Chalaronne et la confluence avec le Moignans, la qualité des habitats benthiques dans la traversée urbaine de Châtillon est qualifiée, sans grand étonnement, de faible. Puis elle s'améliore sur l'aval du fait d'une dynamique fluviale plus active que sur la Chalaronne amont, de la présence de milieux dans le chenal propices aux biocénoses aquatiques et d'un moindre colmatage du fond du lit.

Depuis la confluence avec le Moignans jusqu'à Saint-Didier-sur-Chalaronne, la qualité des habitats benthiques alterne entre les classes moyennement diversifiés et très diversifiés. Notons qu'à l'aval de Saint-Etienne- sur- Chalaronne un linéaire relativement important présente des habitats moyennement diversifiés. Certains segments présentent toutefois des habitats peu diversifiés et uniformes notamment entre Saint-Etienne-sur-Chalaronne et Saint Didier-sur-Chalaronne. Quant à la traversée de Saint-Didier et de Thoisse y puis le secteur aval jusqu'à la confluence avec la Saône, les habitats benthiques sont peu diversifiés ou uniformes sur l'ensemble du linéaire.



Figure 5 : Qualité des habitats benthiques sur la Chalaronne amont



Figure 6 : Qualité des habitats benthiques sur la Chalaronne aval

Le Moignans de Saint-Trivier-sur-Moignans au seuil de Baneins présente des habitats benthiques moyennement ou peu diversifiés, voire uniforme. Puis jusqu'à sa confluence avec la Chalaronne, les habitats benthiques sont très diversifiés sur l'ensemble du linéaire.

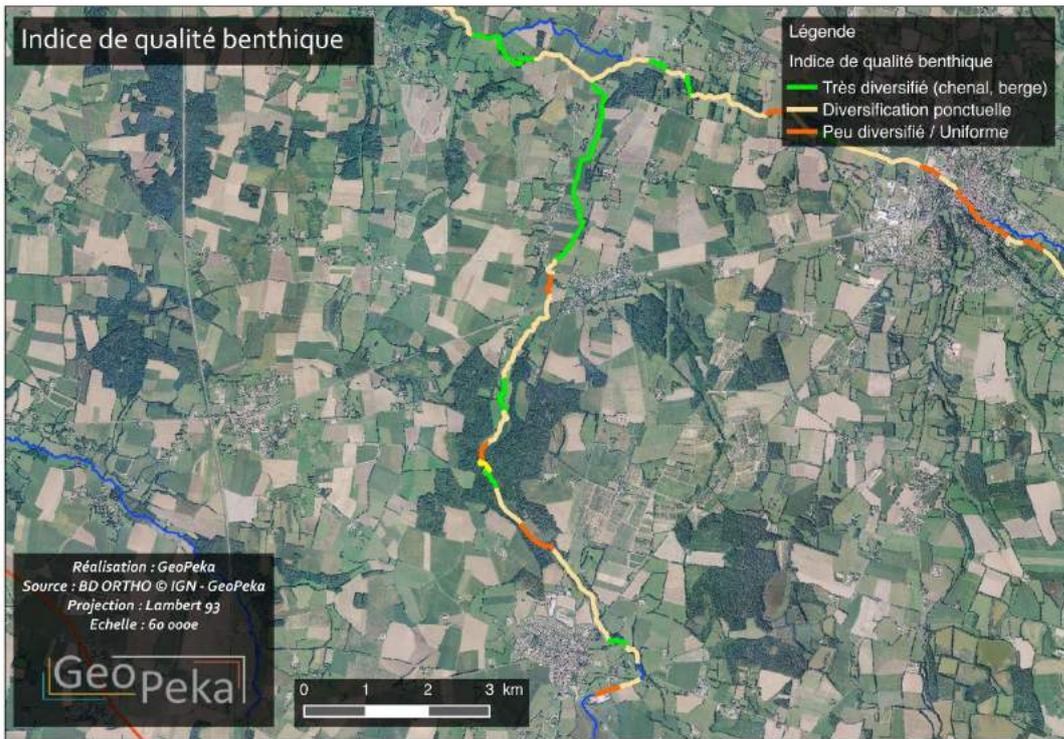
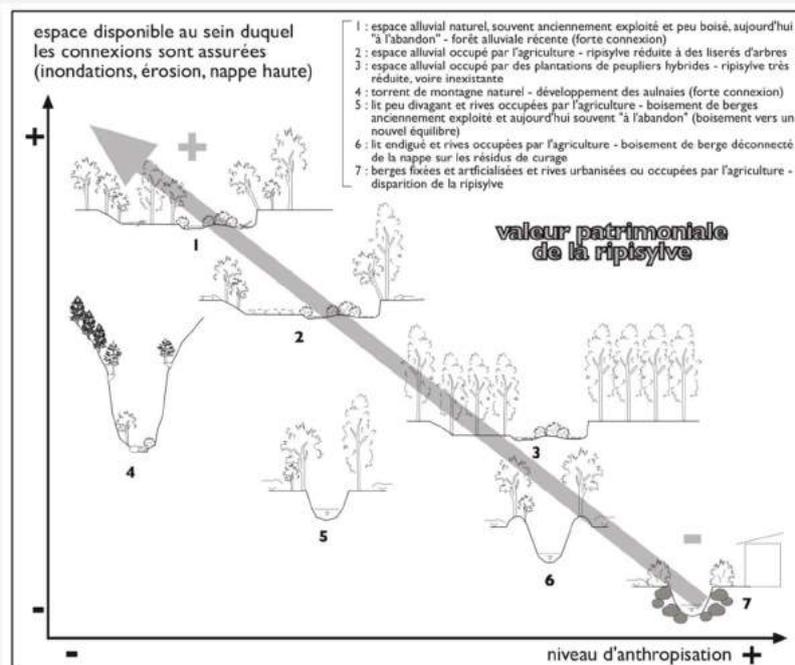


Figure 7 : Qualité des habitats benthiques sur le Moignans

3.1.2. Les boisements riverains

Eléments de méthode :

L'indice de la qualité des boisements riverains est également un indicateur synthétique qui combine plusieurs critères d'analyse de leur structure physique présentés ci-dessous.



La qualité des boisements et des marges rivulaires de la Chalaronne amont est plutôt moyenne et mauvaise dans sa traversée de Villars-les-Dombes du fait d'un lit mineur encaissé avec des berges généralement hautes et une ripisylve discontinue, voire absente. Notons que lors des prospections de terrain, des pratiques de coupe drastique de la ripisylve ont été observées en aval de la commune de Villars-les-Dombes.

A l'aval de Châtillon-sur-Chalaronne, suite à une qualité mauvaise dans la traversée urbaine, on retrouve une alternance de qualité moyenne à bonne comme pour les habitats benthiques jusqu'à Saint-Didier-sur-Chalaronne avec quelques segments où les boisements riverains et les marges alluviales sont de mauvaise qualité. De manière globale, la qualité de ces boisements et marges alluviales est meilleure entre Châtillon-sur-Chalaronne et Dompierre-sur-Chalaronne que sur l'aval jusqu'à Saint-Didier-sur-Chalaronne. Sur la partie terminale du cours de la Chalaronne, cette qualité se dégrade jusqu'à la confluence avec la Saône.

Les boisements et marges alluviales du Moignans ont été qualifiés majoritairement en bon état au niveau de la commune de Saint-Trivier-sur-Moignans. Puis, ces milieux en marge du lit mineur se dégradent jusqu'au lieu-dit de Mons. Sur le cours aval du Moignans, ils sont de qualité majoritairement moyenne puis moyenne à bonne à partir du lieu-dit les Bois de la commune de Baneins.

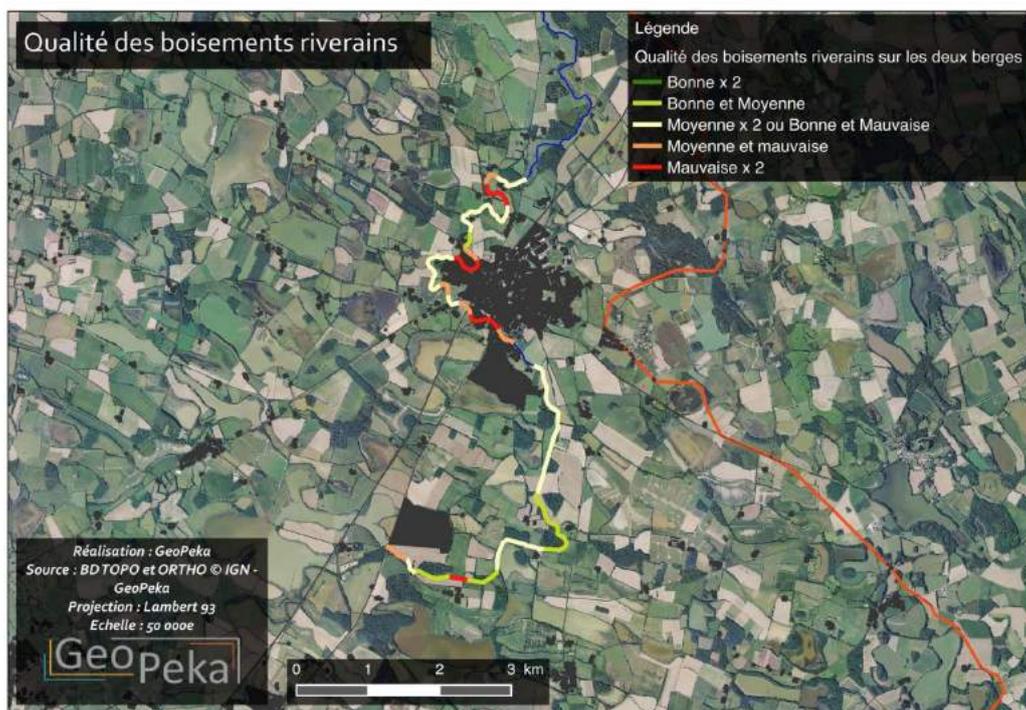


Figure 8 : Qualité des boisements et des marges alluviales de la Chalaronne amont

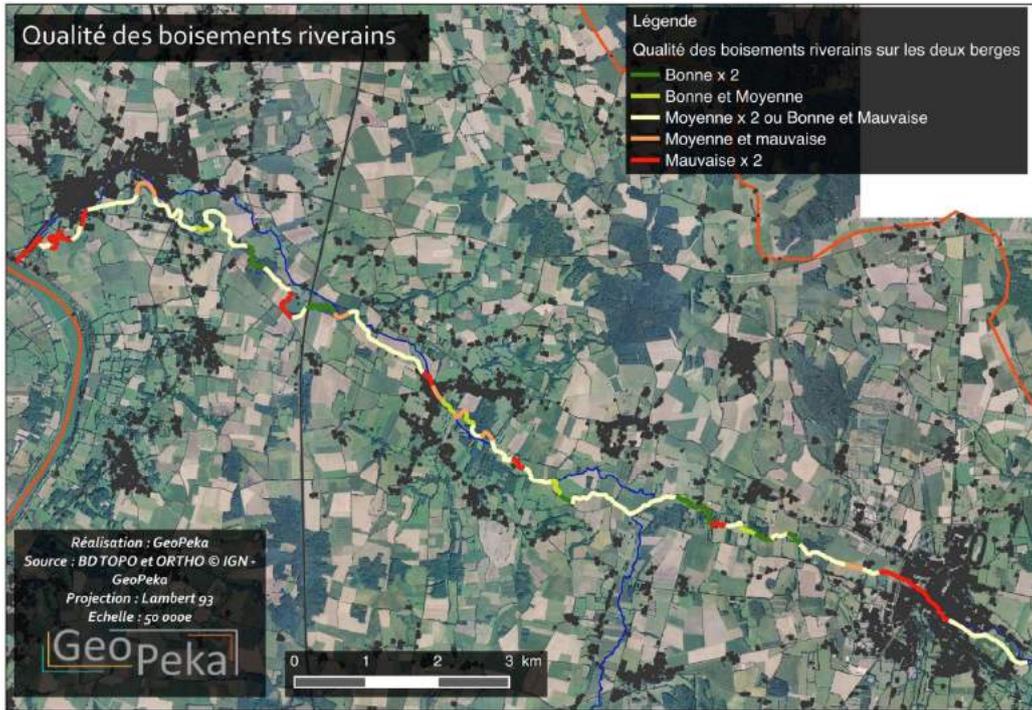


Figure 9 : Qualité des boisements et des marges alluviales de la Chalaronne de Chatillon-sur-Chalaronne à sa confluence avec la Saône.

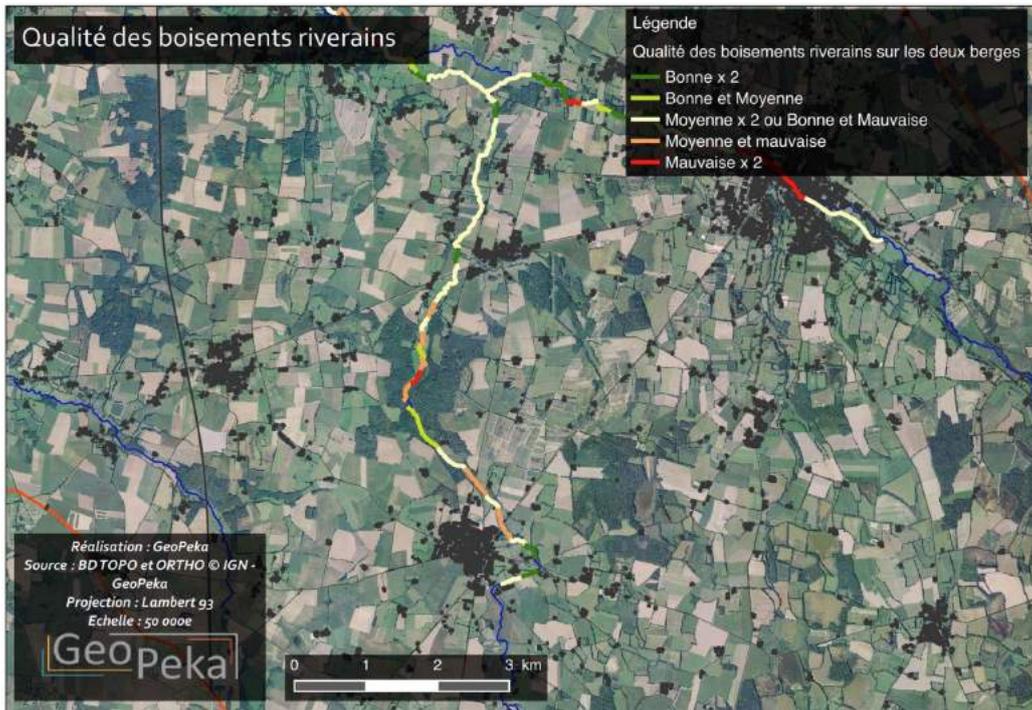


Figure 10 : Qualité des boisements et des marges alluviales du Moignans

3.2. Critères biologiques afférents au fonctionnement hydromorphologique de la Chalaronne et du Moignans

Afin de clarifier les objectifs de bon état écologique sur le Moignans et la Chalaronne, nous rappelons ici les principales conclusions du bilan de la qualité des eaux et du diagnostic piscicole réalisés en 2016 et pouvant être mis en lien avec le fonctionnement hydromorphologique de ces cours d'eau.

3.2.1. Bilan de la qualité des eaux

Les résultats de 2015 concernant l'état écologique de la Chalaronne sont présentés ci-dessous.

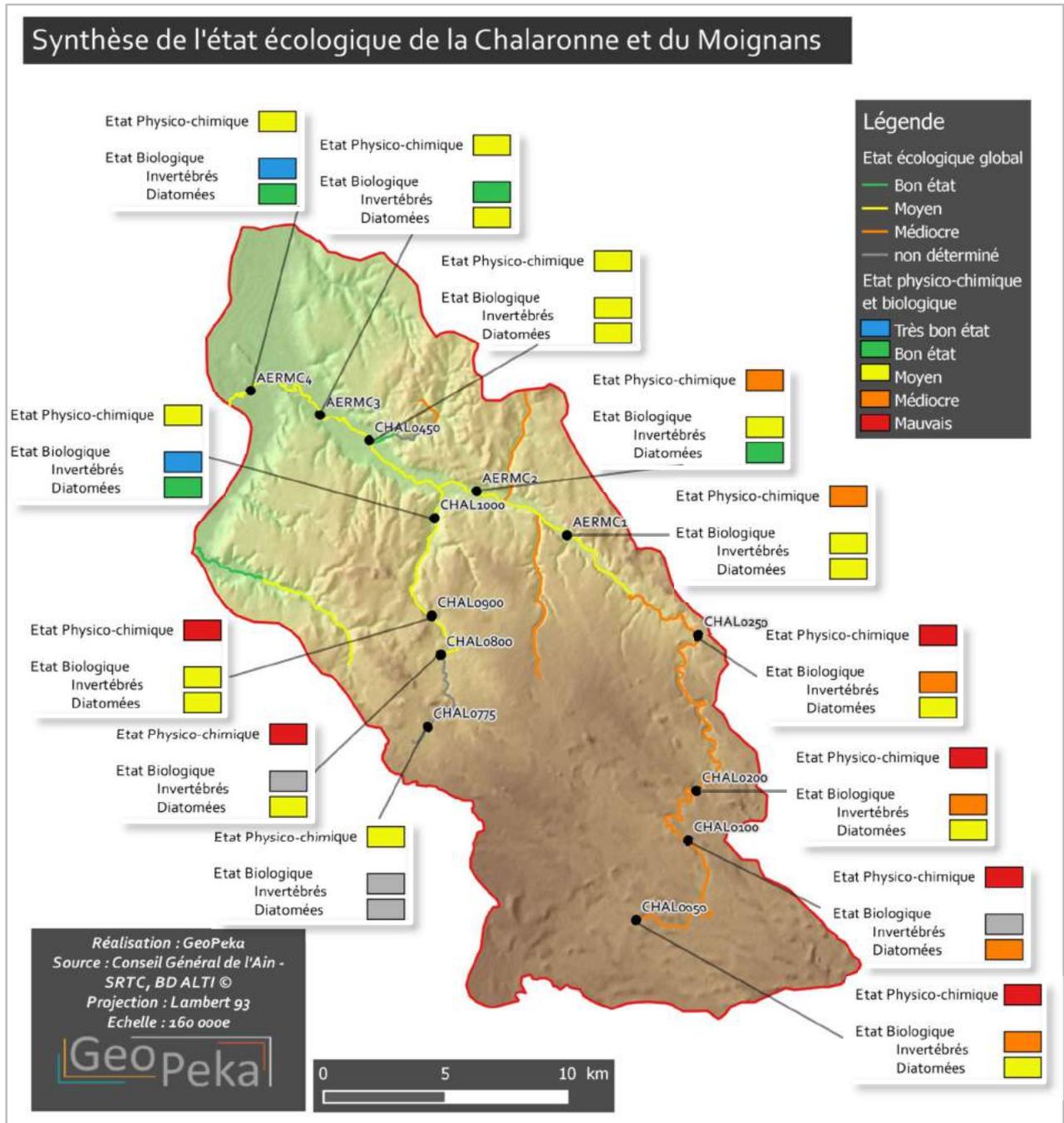


Figure 11 : Synthèse de l'état écologique de la Chalaronne (source : GAY environnement, 2016)

Sur la **Chalaronne**, de grandes tendances se dégagent selon trois zones :

- De sa source à l’amont de Châtillon-sur-Chalaronne, la qualité physico-chimique de l’eau est qualifiée en mauvais état. Ce déclassement semble être induit par les étangs en amont et l’impact du système d’assainissement de Villars-les-Dombes. Les indices biologiques témoignent, quant à eux, d’un état biologique moyen à médiocre.
- Sur la partie intermédiaire, de Châtillon-sur-Chalaronne à Saint-Etienne-sur-Chalaronne, l’état physico-chimique s’améliore faiblement et passe en état médiocre. Les rejets de la station de Châtillon-sur-Chalaronne semblent engendrer une surcharge en nitrites. L’état biologique est qualifié majoritairement de moyen hormis pour les diatomées sur la station à Châtillon-sur-Chalaronne.
- Sur l’aval, la qualité physico-chimique de l’eau passe en état moyen et les effluents des communes ne semblent pas avoir d’effets marqués sur celle-ci. Les indicateurs biologiques indiquent un état moyen à très bon.

La qualité écologique de la Chalaronne semble donc s’améliorer selon sa dimension longitudinale (amont/aval). Notons que la classe d’état qualifiée de très bon pour les invertébrés sur la station la plus en aval de la Chalaronne peut être liée à l’influence de la Saône qui, par effet de milieu écotone, favorise une plus grande diversité spécifique.

Sur le **Moignans**, la qualité physico-chimique est qualifiée de moyenne à mauvaise sur l’amont en raison d’un tarissement saisonnier qui engendre une quasi-anoxie, puis des impacts du système d’assainissement de la commune de Saint-Trivier-sur-Moignans. Elle s’améliore de manière relative sur l’aval de ce cours d’eau. Les indicateurs biologiques suivent la même tendance et passe de la classe moyenne à bonne, voire, très bonne sur la station la plus à l’aval. Il semble que la capacité de récupération des milieux soit relativement importante sur ce cours d’eau.

La comparaison des résultats de la campagne de 2015 avec celle de 2011 sur l’ensemble des cours d’eau du territoire de la Chalaronne indique une amélioration de leur état écologique. Toutefois, cette amélioration reste peu satisfaisante en raison d’une proportion encore importante de stations pour lesquelles la qualité reste moyenne. Encore trop peu de stations présentes un bon état écologique satisfaisant les objectifs de la DCE. Notons également que l’état chimique des cours d’eau du territoire de la Chalaronne s’est dégradé depuis 2011.



Figure 12 : Distribution des stations sur le territoire de la Chalaronne en fonction de leurs classes de qualité écologique (en haut) et de qualité chimique (en bas) (source : GAY environnement, 2016)

3.2.2. Diagnostic piscicole

L'analyse de la structure des peuplements piscicoles issue des campagnes de pêche réalisées en 2016 est présentée de manière très succincte sur la figure suivante.

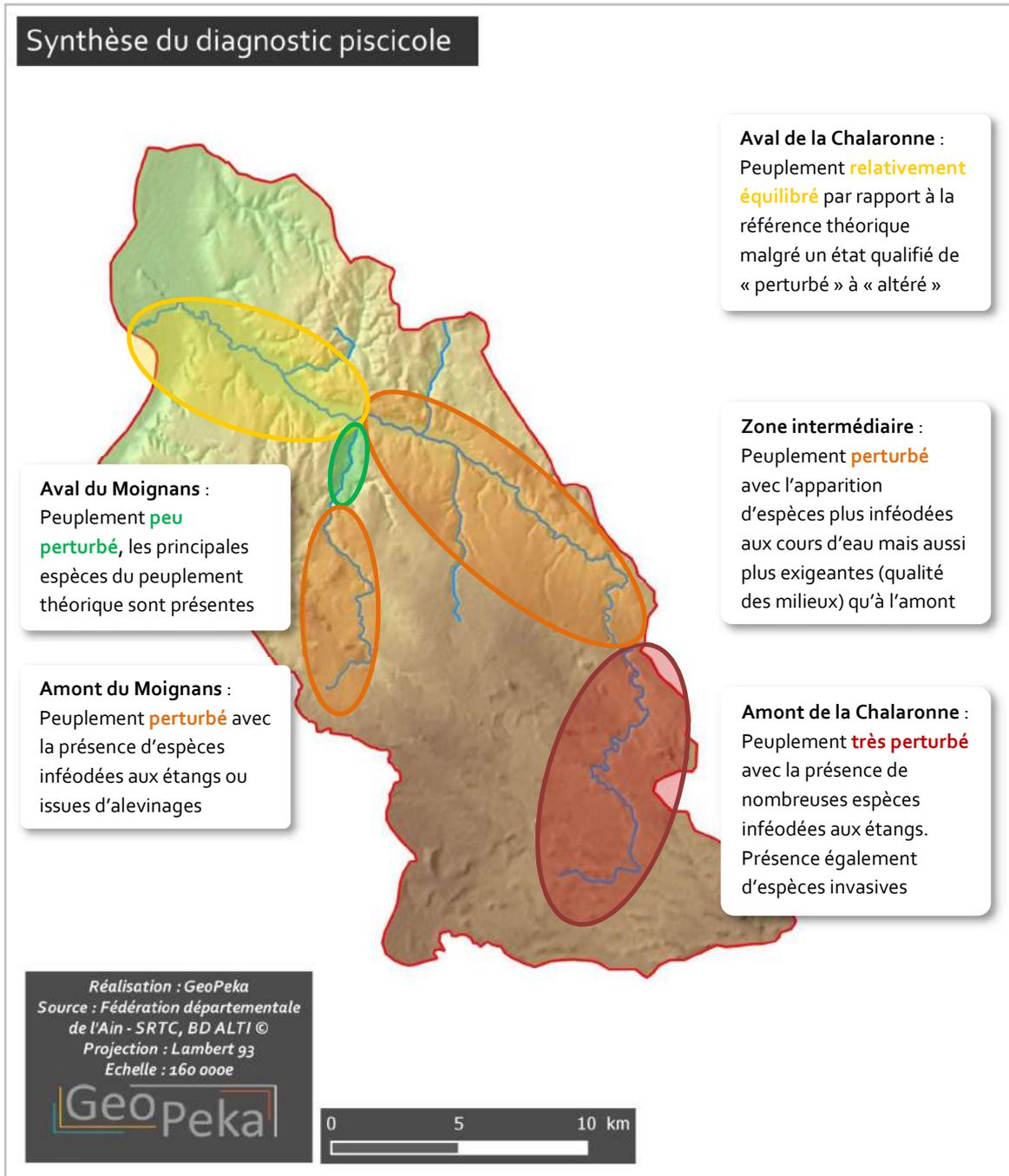


Figure 13 : Synthèse du diagnostic piscicole sur la Chalaronne et le Moignans (Source : FD de pêche de l'Ain, 2016)

Ce diagnostic met en évidence également une très bonne qualité du peuplement sur le cours de la Glenne, affluent en rive droite de la Chalaronne. En effet, sur cet affluent le peuplement semble « intègre », c'est-à-dire conforme au peuplement théorique.

En outre, aucune rupture de peuplement n'a été mise en exergue de manière notable sur la Chalaronne et le Moignans. Ainsi, le rétablissement de la continuité piscicole n'apparaît pas prioritaire

sur ces deux axes. Toutefois, la Glenne présentant un peuplement piscicole en bon état, il semble pertinent de favoriser la continuité piscicole entre cet affluent et la Chalaronne.

Enfin, les données issues de cette campagne de 2016 ont été comparées à celles de 2005 lorsqu'elles étaient disponibles. De manière générale, les évolutions sont trop faibles et contrastées d'une station à l'autre pour se prononcer sur une dégradation ou une amélioration des peuplements au cours de la dernière décennie. Cette analyse reste à approfondir.

3.3. Mise en lien du fonctionnement hydromorphologique, du bilan de la qualité des eaux et du diagnostic piscicole

3.3.1. La Chalaronne

La juxtaposition du bilan de la qualité des eaux, du diagnostic piscicole et de l'étude bilan du fonctionnement hydromorphologique permet de distinguer plusieurs zones le long du gradient amont/aval de la Chalaronne. Notons que la délimitation de ces zones ne peut être réalisée de manière précise en raison de :

- Facteurs techniques : les données biologiques et piscicoles sont relevées de manière ponctuelle (stations) et la présente étude du fonctionnement hydromorphologique ne couvre pas l'ensemble du linéaire de la Chalaronne
- Facteurs fonctionnels : les effets des variations structurelles du milieu physique sur les biocénoses se font généralement de manière progressive le long de la dimension amont/aval des cours d'eau hormis lorsque ces variations structurelles sont brusques.

Toutefois, la délimitation de ces zones semble correspondre à des variations hydrologiques et hydrogéologiques. En effet, sur sa partie amont, la Chalaronne traverse les formations morainiques de la Dombes (151A1) qui referment de petits niveaux aquifères locaux organisés selon une stratigraphie complexe. Ces derniers sont parfois drainés par le chevelu superficiel et alimentés uniquement par les précipitations.

Puis, à partir du lieu-dit les Brets, la Chalaronne est en interconnexion avec sa nappe alluviale (151A3). Cette dernière est alimentée par des précipitations et les échanges avec le cours de la Chalaronne, mais également par des échanges avec la nappe de cailloutis contenue dans les formations Plio-quadernaire de la Dombes à la faveur de zones, très réduites, d'affleurement de cette nappe de cailloutis située en dessous de la nappe alluviale de la Chalaronne. Du fait de ces échanges, la Chalaronne bénéficie alors d'apports en eaux plus fraîches.

Ce n'est qu'à partir des environs de Dompierre-sur-Chalaronne que l'on peut retenir des échanges notables entre l'aquifère des cailloutis Plio-quadernaire (151A2) et la nappe d'accompagnement de cette rivière (151A3) (Source : Agence de l'eau Rhône méditerranée - BRGM, fiches 151A1, 151A2 et 151A3). C'est également au niveau de Dompierre-sur-Chalaronne que se situe la confluence entre la Chalaronne et le Moignans à partir de laquelle des changements significatifs quant aux dynamiques hydromorphologiques de la Chalaronne ont été mis en exergue.

Ainsi ces zones, au nombre de trois, peuvent être délimitées de la façon suivante :

- 1- La partie amont de la Chalaronne : de sa source jusqu'au lieu-dit des Brets
- 2- La partie intermédiaire : des Brets jusqu'à Dompierre-sur-Chalaronne
- 3- La partie aval : de Dompierre-sur-Chalaronne à la confluence avec la Saône

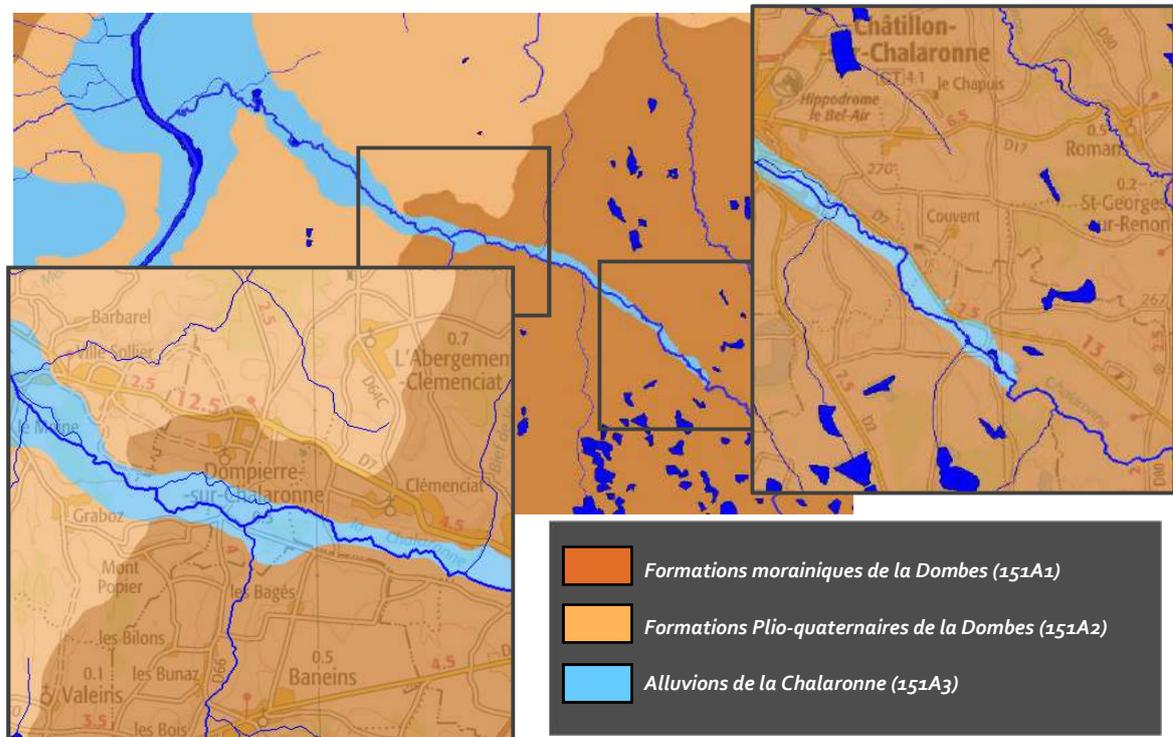


Figure 14 : Entités hydrogéographiques sur le bassin de la Chalaronne (Source : BDLISA, InfoTerre – BRGM)

Le tableau et la carte suivants présentent les différentes conclusions relatives aux différents compartiments et les liens entre la structure des peuplements biologiques (macro-invertébrés, diatomées et poissons) et les caractéristiques du milieu physique. Y sont également reportés les indicateurs synthétiques relatifs à l'hydromorphologie (IQMorphologie : Qualité morphologique, IQBenthique : Qualité des milieux benthiques, IQBoisements : Qualité des boisements riverains).

De manière globale, cette comparaison indique que la qualité biologique de la Chalaronne est fortement tributaire de la qualité physico-chimique. En effet, cette dernière s'améliore d'amont en aval au même titre que les indicateurs biologiques qui sont médiocres à l'amont et bons à très bons sur l'aval. Quant à la qualité physique des milieux, il semble que globalement il y ait des liens de cause à effets sur la qualité biologique mais ils se manifestent de manière moins évidente. En outre, la qualité morphologique d'un cours d'eau peut influencer de façon notable sur la qualité physico-chimique de l'eau via des processus d'autoépuration. Il n'est pas aisé de mettre en avant ces effets mais l'amélioration de l'état physico-chimique de la Chalaronne sur sa zone aval peut traduire l'expression de ces processus d'autoépuration sur les secteurs en bon état morphologique (THH6 à 8). Toutefois, lorsque les indicateurs synthétiques relatifs à l'hydromorphologie indiquent un bon état, notamment sur les tronçons à l'amont de la confluence avec le Moignans ou sur le linéaire non prospecté², ceux

² Ce linéaire n'a pas été prospecté car les milieux physiques ont été qualifiés en bon état en 2005.

relatifs aux compartiments biologiques sont moyens. Inversement, sur l'aval de la Chalaronne, l'état biologique (macro-invertébrés et diatomées) est bon à très bon alors que la qualité morphologique est qualifiée de faible et mauvaise pour les habitats benthiques et boisements rivulaires. Ainsi, la qualité des compartiments biologiques semble donc dépendre davantage de la qualité physico-chimique de l'eau que de la qualité des milieux physiques.

		Zone amont			Zone intermédiaire			Zone Aval							
Stations		CHALo050	CHALo100	CHALo200	CHAL250	AERMC1	AERMC2	CHALo450	AERMC3	AERMC4					
Bilan de la qualité de l'eau	Physicochimie	Mauvais			Médiocre			Moyen							
	Macro-invertébrés	Médiocre			Médiocre	Moyen		Moyen	Bon	Très bon					
		Mode d'alimentation prépondérante : mangeurs de substrat fin ⇒ colmatage			Remplacement progressif par des broyeurs et filtreurs ⇒ amélioration de la qualité des substrats (diminution du colmatage) à partir de la Chapelle-du-Chatelard										
		Espèces inféodées au milieu plutôt eutrophe			Espèces inféodées au milieu plutôt mésoeutrophe										
	Espèces plutôt inféodées aux supports végétaux			Espèces plutôt inféodées aux supports minéraux											
	Diatomées	Moy	Med	Moyen	Moyen		Bon	Moyen		Bon					
		Très forte perturbation organique et apports excessifs de nutriments ⇒ eutrophisation			Milieu affecté surtout par des apports en nutriments			Eutrophisation anthropique faible et faibles apports en matière organique							
Diagnostic piscicole		Peuplement très dégradé : espèces principalement inféodées aux étangs ou espèces invasives			Apparition d'espèces plus inféodées aux cours d'eau et exigeantes			Amélioration du peuplement piscicole à partir de la confluence avec le Moignans Peuplement plus équilibré malgré un état toujours qualifié de « perturbé » à « altéré » Présence d'espèces inféodées aux milieux lenticques dans les retenues de seuils ⇒ importante pour l'activité de pêche							
		- Qualité d'eau (eau dystrophe) et quantité d'eau notamment en étiage (pas de dilution) - Taux important de MES - Ecoulements lenticques et homogènes induit par recalibrage (accentuation du dépôt des MES)			- Apports phréatiques ⇒ baisse de la température et amélioration de la qualité de l'eau - Apports d'eau plus fraîche également des affluents - Colmatage des milieux encore important			- Colmatage des milieux encore important							
		Pas de rupture notable de peuplement piscicole le long de la dimension amont/aval induit par la présence d'ouvrages transversaux. Ces derniers peuvent toutefois avoir des répercussions importantes sur la structure des peuplements et le brassage génétique au sein d'une même espèce													
Hydromorpho.	Tronçons	THH1	THH2	THH3		THH4	THH5	THH6	THH7	THH8	THH9	THH10	THH11	THH12	THH13
	IQMorpho	Faible	Mauv	Moy		Mauv	Faible	Bonne		Faible	Bonne	Moy	Faible	Moy.	
	IQBenthique	Mauvaise à moyenne				Mauvaise à moyenne			Bonne	Moyen	Bonne		Mauvaise		
	IQBoisements	Moyen	Mauvaise			Mauvaise		Bonne		Moyenne			Mauvaise		

Figure 15 : Tableau de comparaison des différents compartiments biologiques et du milieu physique – Chalaronne

Plus localement, sur la partie aval, on note une concordance entre l'indicateur macro-invertébrés et la qualité morphologique sur les stations CHALo450 et AERMC3. En effet, sur la première, la qualité morphologique est faible et les macro-invertébrés indiquent un état moyen, sur la seconde ces deux compartiments sont qualifiés de bon. Sur cette portion du cours de la Chalaronne, la qualité physico-chimique est meilleure que plus en amont. La qualité morphologique semble ainsi avoir un effet relativement direct sur la qualité des peuplements de macro-invertébrés.

Qualité morphologique et résultats de l'indice macro-invertébrés (IBGN)



Figure 16 : Localisation des stations du bilan de la qualité et des tronçons hydro morphologiquement homogènes

Enfin, la mise en concordance des diagnostics hydromorphologique, piscicole et de qualité d'eau remet en question le découpage des masses d'eau sur la Chalaronne qui scinde ce cours d'eau en deux masses d'eau, au niveau de sa confluence avec le Relevant. Rappelons qu'une masse d'eau, telle que définie par la DCE, est une unité homogène du point de vue du fonctionnement écologique et des pressions dues aux activités humaines et, pour laquelle, on peut définir un même objectif. Elles doivent donc être constituées d'un seul état. Au regard de cette analyse, le découpage à la confluence avec le Relevant ne semble pas être justifié. Il semble plus pertinent de délimiter les masses d'eau selon les principes suivants :

- En deux masses d'eau : de sa source à Dompierre-sur-Chalaronne, à partir d'où la Chalaronne est alimentée également par la nappe de cailloutis de la Dombes ; et de Dompierre-sur-Chalaronne à la confluence avec la Saône
- En trois masses d'eau selon les trois zones correspondant à des variations hydrologiques et hydrogéologiques, à savoir : de sa source jusqu'au lieu-dit les Brets ; du lieu-dit les Brets jusqu'à Dompierre-sur-Chalaronne ; de Dompierre-sur-Chalaronne jusqu'à sa confluence avec la Saône.

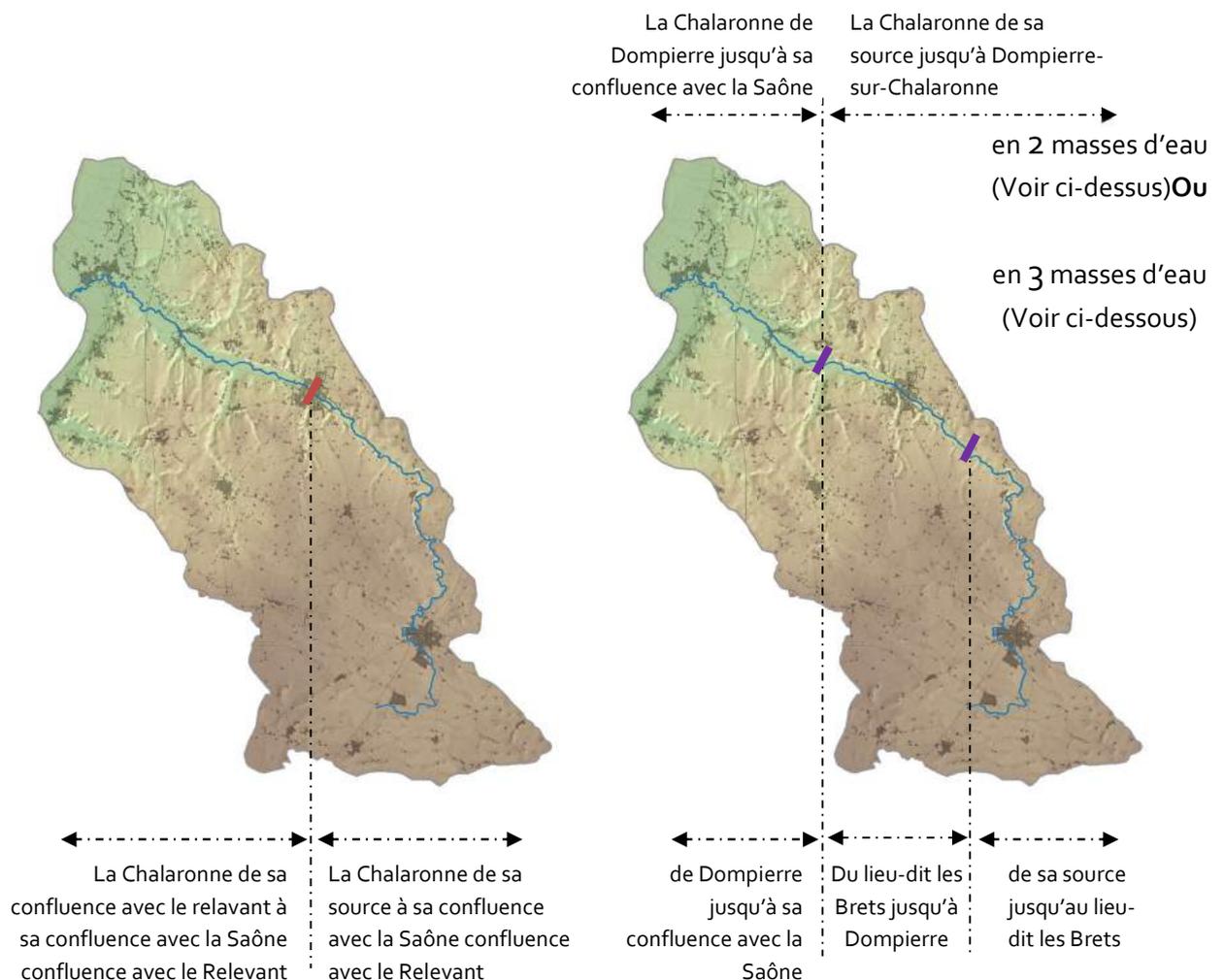


Figure 17 : Délimitation actuelle des masses d'eau de la Chalaronne pour l'application de la DCE (à gauche) et délimitation proposée des masses d'eau au regard des conclusions des différents diagnostics (à droite)

3.3.2. Le Moignans

La correspondance entre la qualité biologique et hydromorphologique est plus tangible sur le Moignans. En effet, sur la partie amont du Moignans jusqu'au niveau de Chaillouvres, la qualité physico-chimique, biologique et morphologique sont qualifiées de moyenne à mauvaise. Puis la qualité morphologique du THH3 est bonne. Si le peuplement piscicole paraît « perturbé » sur ce tronçon il devient « peu perturbé » sur le tronçon aval. Au même titre, les indicateurs biologiques indiquent au niveau de ce tronçon aval des classes de qualité bonne à très bonne. Cette gradation selon la dimension longitudinale du Moignans met en exergue la capacité de récupération du cours d'eau qui s'opère lorsque la qualité morphologique est bonne.

		Zone amont			Zone Aval	
Stations		CHAL0775	CHAL0800	CHAL0900	CHAL1000	
Bilan de la qualité de l'eau	Physicochimie	Moyen	Mauvais			Moyen
	Macro-invertébrés		Moyen			Très bon
			Structure du peuplement indique une amélioration de la qualité de l'eau Plus grande diversité à l'aval ⇒ plus grande habitabilité Eutrophisation sur la station			Abrite nombre d'espèces rhéophiles
	Diatomées		Moyen	Cortège supportant des eaux riches en nutriments et une pollution organique moyenne		Bon
Diagnostic piscicole					Présence d'espèces inféodées aux étangs ou issues d'alevinage Peuplement piscicole « perturbé »	Les principales espèces du peuplement théorique sont présentes. Peuplement « peu perturbé »
					Pollution de l'eau	Bonne alternance et diversité de faciès, présence de caches, (chevelu racinaire et bois mort)
Hydromorpho.	Tronçons		THH1	THH2	THH3	THH4
	IQMorphologie		Moyenne	Moyenne	Bonne	Bonne
	IQBenthique		Moyenne			
	IQBoisements		Bon	Mauv	Moyenne	Moyenne à Mauvaise

Figure 18 : Tableau de comparaison des différents compartiments biologiques et du milieu physique - Moignans

Ce qu'il faut retenir :

- Sur la Chalaronne, la morphologie n'est pas le facteur prépondérant qui décline l'état écologique. En effet, ce déclin est principalement induit par une mauvaise qualité physico-chimique de l'eau. Toutefois, améliorer la morphologie de ce cours d'eau peut permettre une meilleure expression des processus d'autoépuration et peut donc contribuer à l'atteinte du bon état.
- Sur le Moignans, les corrélations entre qualité morphologique et biologique sont plus tangibles et l'autoépuration du cours d'eau engendre une amélioration des indicateurs biologiques à l'aval de son cours

Notons que les différentes zones issues de cette mise en lien entre les diagnostics hydromorphologique, biologique et de la qualité des eaux seront définies, par la suite, comme des unités fonctionnelles de gestion.

4. CARACTERISATION DES TRAJECTOIRES COMMUNES ENTRE DYNAMIQUES FLUVIALE ET SOCIALE DE LA CHALARONNE ET DU MOIGNANS

Les paysages fluviaux résultent d'une histoire complexe et ont été façonnés par des interactions entre des processus naturels et des dynamiques sociales. Les sociétés riveraines s'adaptent aux évolutions des cours d'eau et les aménagent, soit pour bénéficier de leur ressource, soit pour limiter les contraintes qu'ils imposent. A leur tour, les rivières s'auto-ajustent aux agencements conférés par ces interventions. Ces diverses interactions évoluent au cours du temps de manière itérative et complexe et induisent des trajectoires inconstantes et incertaines

L'hydromorphologie des cours d'eau met, bien souvent, en exergue ce double jeu d'influence compte tenu de son aptitude à « enregistrer » ces différentes adaptations dans l'espace et dans le temps. Retracer brièvement cette histoire commune entre dynamiques fluviale et sociale sur la Chalaronne et le Moignans permet de mettre en avant les évolutions passées de ces hydrosystèmes et donc d'émettre des hypothèses quant à leurs trajectoires possibles dans les années à venir.

4.1. La Chalaronne amont

4.1.1. Une évolution tributaire de celle du plateau de la Dombes

Au cours de son histoire, le plateau de la Dombes aurait connu plusieurs grandes périodes de mise en valeur. Dans sa Géographie Universelle, E. Reclus indique qu'au XIV^{ème} siècle, la Dombes était une région agricole. Suite à des désordres féodaux, cette mise en valeur du territoire est tombée en désuétude laissant le plateau de la Dombes devenir une vaste région marécageuse. Est né de cette situation une mise en valeur originale du territoire, mêlant agriculture et pisciculture. Les paysans, pour tirer un profit supplémentaire ont instauré des « jachères d'eau » : une digue barrant leur fond leur permettait d'inonder leur terrain voué alors à la pêche. Cependant ce terroir restait difficile à exploiter, avec des contraintes associées fortes comme le paludisme alors très présent.

Au XVIII^{ème} siècle, l'avènement de la pensée hygiéniste et le progrès agricole viendront inverser la tendance et amorceront une vaste campagne de dessèchement des étangs et de drainage du plateau. A la fin du XIX^{ème}, pour la création de la ligne de chemin de fer Lyon-Villars-Bourg, la compagnie de chemin de fer de la Dombes s'engage à l'assèchement de 6000 hectares d'étangs. Si la Dombes comptait près de 19 000 ha d'étangs au début du XIX^{ème} siècle, en 1874, il n'en reste plus que 8 700 ha (Sceau, 1980).

Puis en 1901, la loi Bérard autorise les propriétaires à remettre en eau les terres desséchées. Cette loi marque le début d'une nouvelle période de remise en eau des étangs.

Ainsi, l'évolution du plateau de la Dombes est marquée par une alternance de périodes caractérisées par un développement des étangs ou par leur réduction. Si les étangs couvraient jusqu'à un cinquième du territoire au XIX^{ème} siècle, ils représentent aujourd'hui 10 à 12 % de l'occupation du sol en zone centrale de la Dombes (Bérard & Marchenay, 2008).

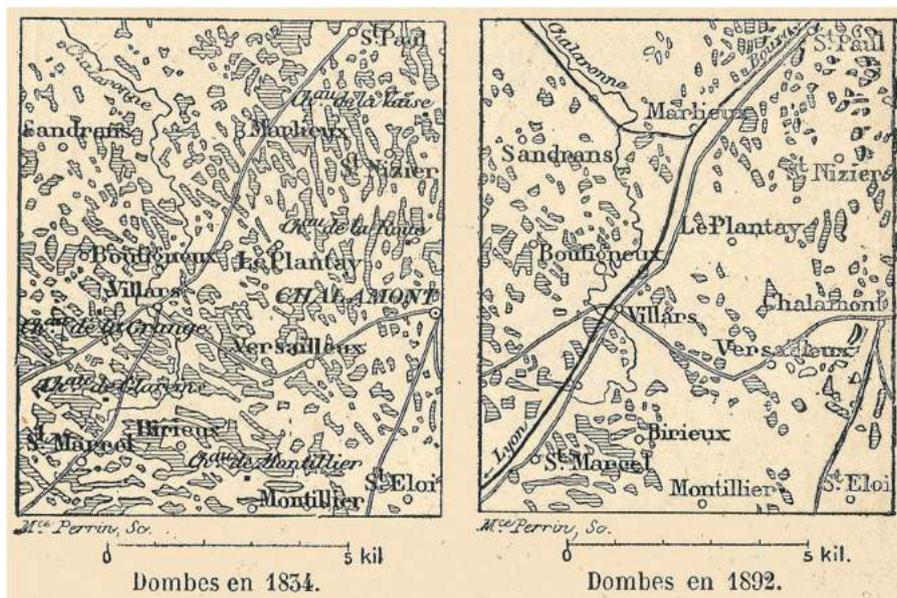


Figure 19 : Assèchement des étangs par la compagnie de la Dombes pour la création de la ligne de chemin de fer (Source : Nouvelle géographie universelle de Reclus, 1877)

En marge des évolutions de mise en valeur du plateau de la Dombes, les modes de gestion hydraulique des étangs ont également changé (dans le système traditionnel, à deux années d'évolage succédait une année d'assec, aujourd'hui, c'est plus quatre à cinq années d'évolage pour une ou deux années d'assec), et se sont diversifiés. Cette diversification est le reflet d'un morcellement des propriétés, à la fois des terres et de l'eau, ainsi qu'une multiplication des usages, ayant des intérêts parfois divergents, entre pratiques ancestrales (agriculture, pisciculture et chasse) et le développement des activités de loisirs et touristiques. Marqueurs de l'identité territoriale du paysage dombiste, les étangs ont focalisé les préoccupations des sociétés locales depuis le XIII^{ème} siècle et sont encore aujourd'hui le support de nombreuses activités économiques et de loisirs.

A contrario, la Chalaronne semble prendre part dans ces interactions entre sociétés et milieu aquatiques que dans une moindre mesure. Ce cours d'eau a cependant fait l'objet d'aménagements et de rectifications, notamment au fil de l'alternance des périodes de mise en eau et d'assèchement du plateau.

En effet, la comparaison des cartes anciennes permet d'émettre quelques suppositions qui restent à relativiser, notamment pour la carte de Cassini, compte tenu des moyens de relevés à ces époques et qu'il s'agit de cours d'eau de petites tailles.

Sur la carte de Cassini (~1750), le tracé de la Chalaronne en amont de Villars-les-Dombes diffère de celui qui figure sur les cartes ci-dessous et de l'hydrographie actuelle. Il semblerait que le cours de la Chalaronne ait été rectifié, probablement lors de la période d'assèchement des étangs qui débuta au XVIII^{ème} siècle, depuis sa source jusqu'à Villars-les-Dombes soit sur l'ensemble du THH « la Chalaronne à l'amont de Villars ». En effet, l'hydrographie actuelle en amont de Villars-les-Dombes passe au milieu d'un étang figurant sur la carte de Cassini et qui n'existe plus sur la Carte de l'Etat-Major (1820-1866). Sur cette partie du linéaire de la Chalaronne en amont de Villars-les-Dombes, la comparaison du tracé de la Chalaronne figurant sur la carte d'Etat-Major (plus précise que Cassini) et de son tracé actuel semble témoigner de deux rectifications plus ponctuelles : entre la Claie et Verney, qui concerne toutefois un linéaire relativement important (~1,3 km) et au niveau de l'Etang de la Vierge.



Figure 20 : Superposition de l'hydrographie actuelle (en bleu) et de la carte de Cassini (~1750) (Source : Géoportail)

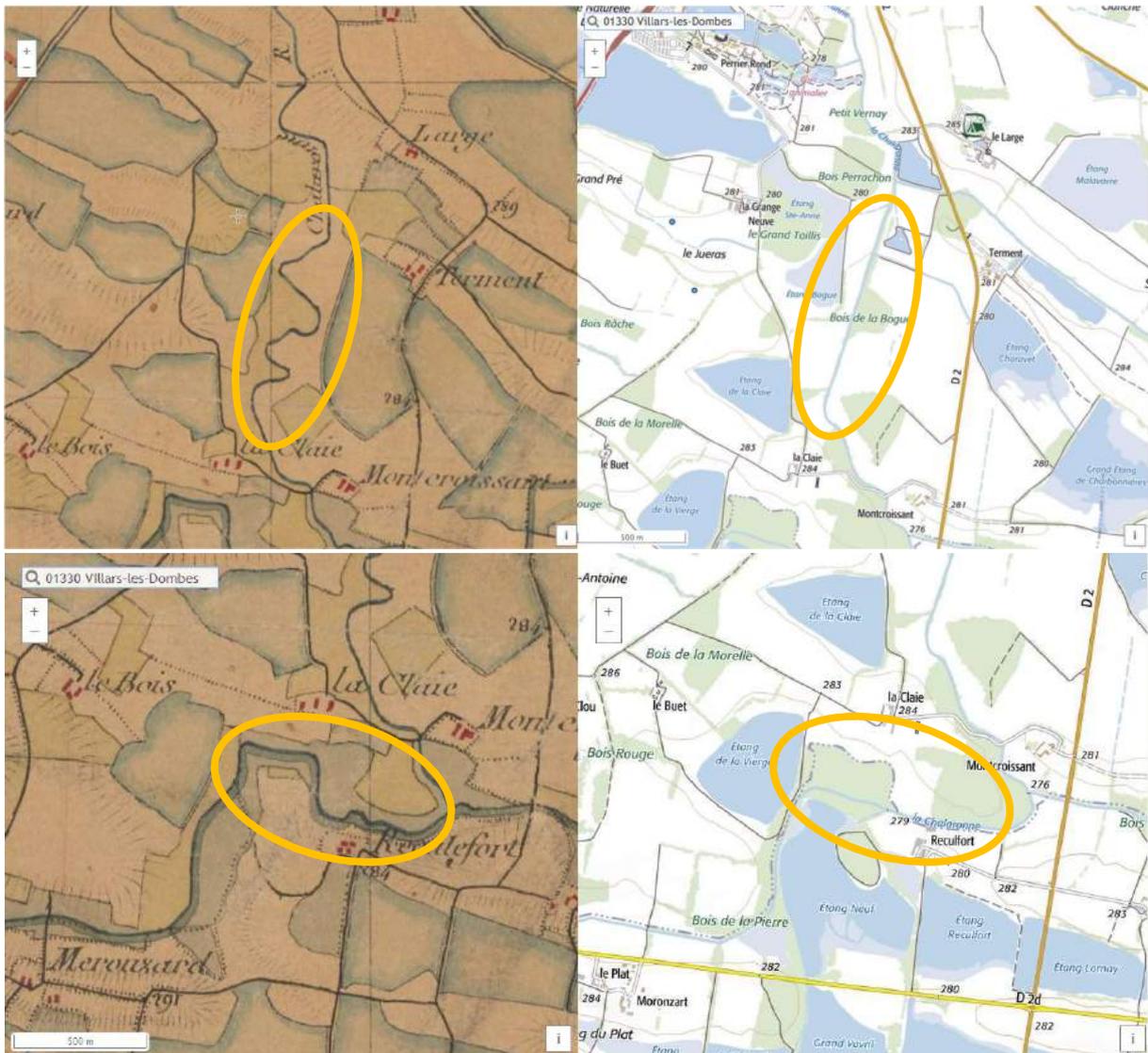


Figure 21 : Comparaison de la carte d'Etat-major (1820-1866), à gauche, et du tracé actuel, à droite (source : Géoportail)

Sur le reste du linéaire de la Chalaronne amont, la comparaison des cartes anciennes ne traduit aucune autre modification de son tracé. Ces opérations de rectifications se sont probablement accompagnées de recalibrage, dont nous gardons une trace que pour les plus récents comme indiqués dans le tableau suivant (Burgeap, 2005).

La Chalaronne fût également équipée de quatre moulins sur son cours amont, à savoir, le moulin Borgne à Villars-les-Dombes (XVIIIe - ~1830), le moulin Chevalier et le moulin Novet à Bouligneux (XVIIIe - fin XIXe), le moulin du Chatelard à la Chapelle-du-Châtelard (1859 - début XXe) (Source : Musée de Chatillon-sur-Chalaronne). Nous pouvons également présumer qu'elle ait fait l'objet de petits aménagements type seuils pour créer des retenues comme en témoigne la carte postale ancienne du lavoir de la Chapelle-du-Châtelard.

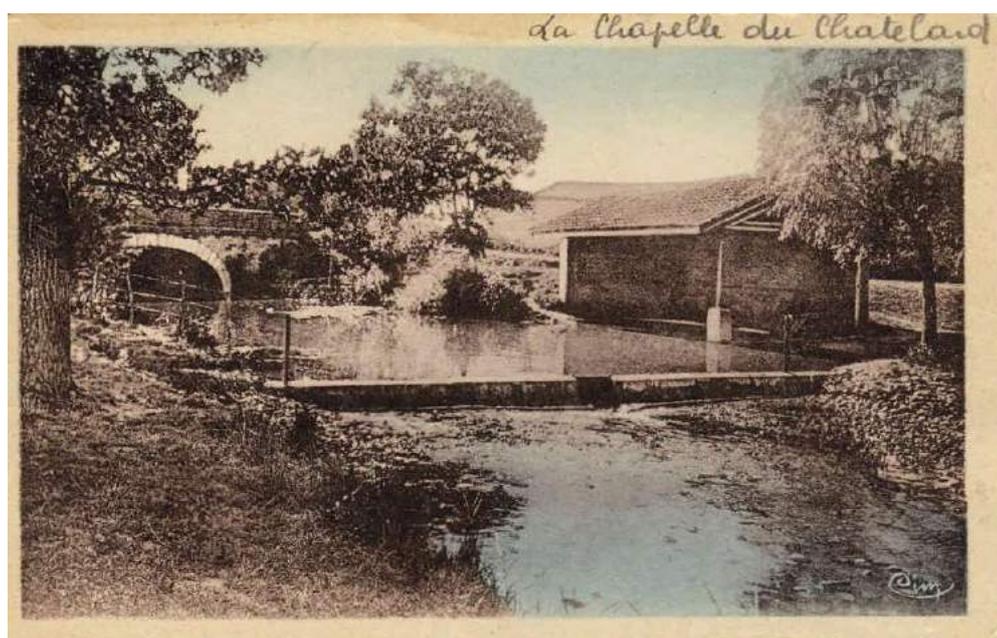


Figure 22 : Carte postale ancienne datée de la fin du XIXème-début du XXème siècle de la Chapelle du Chatelard (Source : Archives départementales de l'Ain)

Date	Secteur	Localisation	Interventions réalisées	Longueur concernée ou volume	Observations
1963-1965	Chalaronne amont	Aval RN83	Mise en place d'un seuil	-	-
1963-1965	Chalaronne amont	Aval RN83	Recalibrage en amont du seuil	?	-
1974	Chalaronne amont	Presque tout le linéaire	Curage	?	-
1980	Chalaronne amont	Moulin Chevalier	Arrasement du seuil	-	-
1980	Chalaronne amont	Moulin Chevalier	Recalibrage	1 km	-
1980	Chalaronne amont	Moulin Chevalier	Remblaiement	-	-
1981	Chalaronne amont	Biefs en amont	Curage des biefs	70 à 80 km	-
1981	Chalaronne amont	Bois Piat	Curage		Curage de la végétation et des fines
1994	Chalaronne amont	Presque tout le linéaire	Nettoyage des berges et embâcles	-	Depuis entretien des embâcles par le SIAE
1995-2005	Chalaronne amont	Camping de Villars les Dombes	Curage	?	Lieu dit Bois de Perrachon
2001-2001	Chalaronne amont	Camping de Villars les Dombes	Curage et mise en place de fascines	449 ml	
2001	Chalaronne amont	Sandrans	Rejointage des piles d'un pont et curage	49 m3	
2002	Chalaronne amont	Villars les Dombes	Curage de la Chalaronne	2200 m3	
2004	Chalaronne amont	Villars les Dombes	Mise en place de deux seuils		
2005	Chalaronne amont	Villars les Dombes	Restauration de berge en rive droite en aval du pont de la RN83 (mur béton)		

Figure 23 : Recensement des travaux effectués sur la Chalaronne amont depuis la fin du XIX (Source : Burgeap 2005)

4.1.2. *Les effets de ces évolutions sur le fonctionnement de la Chalaronne amont*

Aujourd'hui, le principal facteur de dégradation de l'état de la Chalaronne amont est, rappelons-le, la qualité physico-chimique de l'eau. Par ailleurs, un fort colmatage des habitats par dépôt de matériaux fins est constaté. Si la présence en grande quantité de ces derniers est d'origine naturelle au regard de la nature géologique du bassin versant (limons loessiques), il semblerait que leur dépôt dans le cours de la Chalaronne se soit amplifié ces dernières décennies.

L'un des facteurs à l'origine de ces phénomènes peut être, à une échelle globale, l'évolution des pratiques agricoles sur le bassin versant. En effet, entre 1988 et 2000, les surfaces en herbes sur le bassin versant ont été divisées par deux au profit notamment des surfaces de grandes cultures, essentiellement blé et maïs-grain (source : Druais, 2009). C'est également sur la deuxième moitié du XXème siècle que les pratiques agricoles se sont intensifiées sur le territoire national. La végétation, moins présente sur le bassin versant, exerce alors dans une moindre mesure son rôle de filtre sur les eaux de ruissellements, chargées en matière en suspension et donc de décantation sur ces dernières et les polluants. Ce phénomène est également accentué par le développement du drainage des sols pratiqué pour la mise en valeur agricole du territoire.

Les évolutions de la gestion hydraulique des étangs (rythme entre évitage et assec) à partir des années 1960-1965 peuvent également jouer un rôle. Les périodes de mise en eau, plus longues, modifient le rythme de transfert de ces sédiments fins en augmentant leur stockage dans les étangs par décantation. Les vidanges des étangs re-largueraient alors des volumes de matières en suspension plus importants. Toutefois, les connaissances fines de ces processus, difficilement mesurables, ne permettent pas à l'heure actuelle de faire la part des choses et de quantifier les parts respectives des apports de matières en suspension d'origine naturelle, entraînés par les eaux de ruissellement depuis le bassin versant de celles re-larguées dans la Chalaronne par les vidanges des étangs.

L'évolution des interactions entre milieux aquatiques et sociétés du plateau de la Dombes autour des étangs a eu des effets majeurs. S'il ne s'agit pas d'effets directs sur le fonctionnement de la Chalaronne, il paraît nécessaire d'en faire état. En effet, le mode singulier de gestion hydraulique (alternance évitage/assec) et de pratiques de l'agriculture confère au plateau de la Dombes une forte identité territoriale. Il est également pourvoyeur d'une importante biodiversité. En effet, le passage du champ cultivé au milieu aquatique de l'étang s'effectue de façon relativement progressive, ménageant ainsi les transitions et engendrant un rajeunissement cyclique de l'écosystème (Sceau, 1980). En outre, les caractéristiques physiques des étangs (peu profonds et berges en pente douce) sont propices au développement de successions végétales formant des ceintures de végétation autour de milieux aquatiques où se développent des herbiers flottants ou immergés. Cette diversité d'habitats est fortement propice à l'installation d'une faune particulièrement remarquable. Ainsi, ces milieux, façonnés depuis des siècles par l'homme, sont aujourd'hui reconnus comme hauts lieux de biodiversité et font l'objet de plusieurs outils de protection de la nature ou zones d'inventaires :

- Site Natura 2000 « La Dombes » (FR 8212016) qui identifie la Dombes comme une des zones humides d'importance majeure en France abritant de nombreuses espèces remarquables notamment d'oiseaux d'eau en migration ou hivernage

- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de type 2 « Ensemble formé par la Dombes des étangs et sa bordure forestière » (FR 820003786) et ZNIEFF de type 1 « Etangs de la Dombes » (FR 8200030608) ainsi que de la Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux « La Dombes »

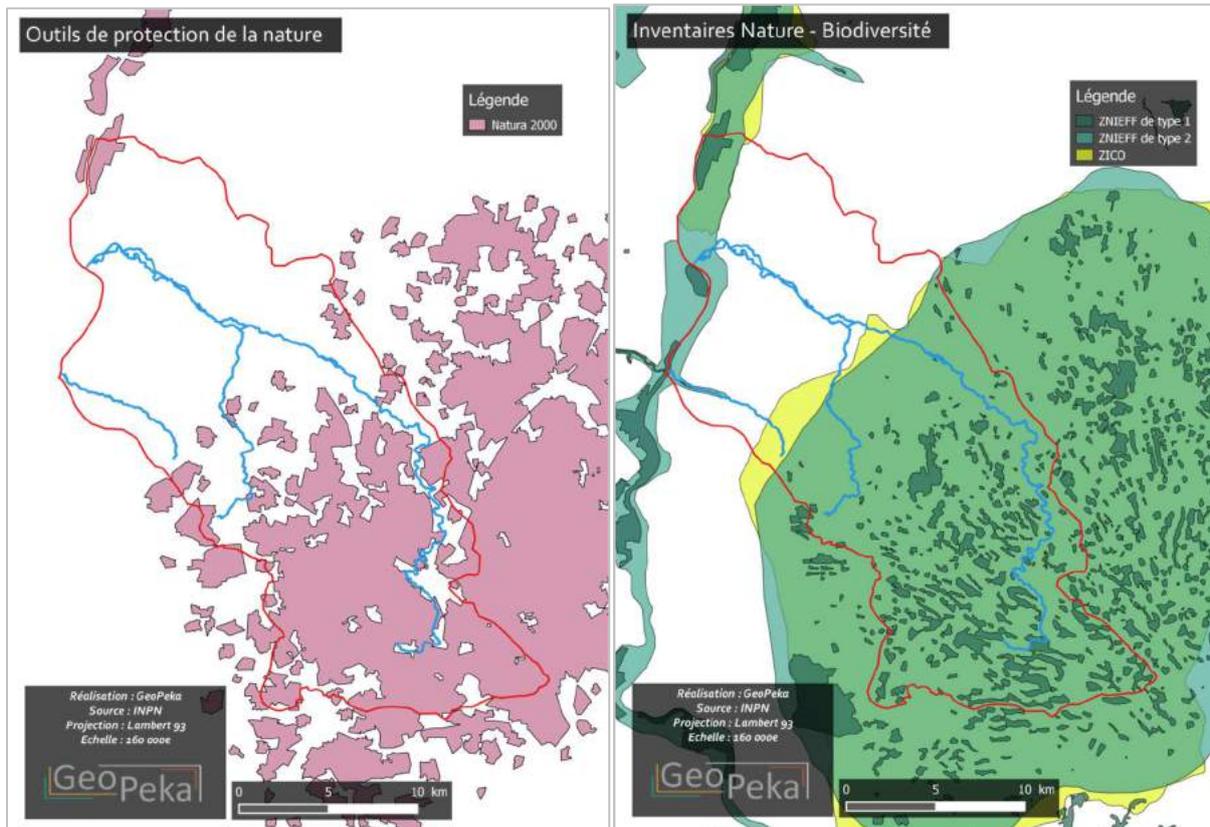


Figure 24 : Outils de protection de la nature et zones d'inventaire-biodiversité sur le bassin versant de la Chalaronne

Sur le territoire, la quantité d'eau en période d'étiage sur la Chalaronne amont est également source de préoccupations. L'étude Burgeap de 2005 montre en effet que le débit d'étiage est bien inférieur au débit réservé qui correspond au 10^{ème} du module. La fréquence d'atteinte du 10^{ème} du module est inférieure à 2 ans. Ce très faible débit d'étiage peut participer à la dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau (effet de dilution). Cette étude stipule également que le remplissage des étangs en période d'étiage peut aggraver la faiblesse du débit d'étiage et que les étangs favorisent les phénomènes d'évaporation et d'évapotranspiration en maintenant un niveau de nappe élevé. Une fois encore, sans suivi plus approfondi, il n'est pas possible aujourd'hui de quantifier ces effets.

Le cours de la Chalaronne a fait l'objet, au cours des siècles, de rectifications (modification du tracé en plan) et de recalibrage (modification de la section en travers) très probablement induits par l'assèchement du plateau de la Dombes (suppression des étangs, drainage du sol). De ce fait, la Chalaronne amont présente aujourd'hui des secteurs linéaires et homogènes avec des berges hautes. Les pratiques de curages exercées au fil du temps ont également participé à cet état de fait. Ces caractéristiques du milieu physique sont donc peu propices à l'expression de la biodiversité. En parallèle, est constaté une disparition, relativement généralisée sur ce secteur amont, des herbiers et de la végétation aquatique ainsi qu'une banalisation des marges rivulaires.

Ainsi, le fonctionnement actuel de la Chalaronne amont est donc la résultante de l'évolution commune entre dynamiques sociales et fluviales. Aujourd'hui et selon les acteurs locaux, si les riverains ne semblent pas porter beaucoup d'attentions à leur cours d'eau, quelques préoccupations se font entendre. Il semblerait donc que la situation actuelle ne satisfasse pas tout à fait les sociétés riveraines d'aujourd'hui.

4.2. La Chalaronne aval

4.2.1. La Chalaronne aval : une source de force motrice mais également de désagréments dont il faut s'affranchir

Si la Chalaronne, la plupart du temps, évolue paisiblement jusqu'à sa confluence avec la Saône avec un débit plutôt modeste, elle peut, de temps à autre, sortir de son lit de manière très rapide et être à l'origine de fortes inondations. En premier lieu dans un objectif de mise à profit de sa force hydraulique, puis pour s'affranchir de ces désagréments, la Chalaronne a fait l'objet de divers aménagements au fil du temps.

Edifiés dès le XIII^{ème} siècle, au moins 18 moulins jalonnaient le cours de la Chalaronne, soit près d'un moulin tous les 3 km en moyenne, afin de moudre des céréales pour la plupart, ou de fabriquer de l'huile pour quelques-uns (Source : Musée de Chatillon-sur-Chalaronne). La faible pente et le débit modeste et irrégulier de la Chalaronne rendait difficile l'installation de moulins qui, de ce fait, étaient construits au fil de l'eau. Ainsi, la technique de construction de ces moulins s'est adaptée aux caractéristiques hydromorphologiques de la Chalaronne. En effet, l'installation d'un moulin nécessitait un remodelage de la rivière afin de créer un bras de dérivation permettant d'obtenir une chute plus importante, d'installer un barrage équipé d'une vanne afin de réguler le débit ainsi qu'un déversoir pour évacuer le trop plein. La retenue du barrage servait également pour d'autres usages tels que l'irrigation des cultures, l'alimentation des lavoirs, l'abreuvement du bétail, la pêche, etc.

Au XV^{ème} siècle, le canal des Echudes est creusé en rive droite de la Chalaronne de l'étang de Tallard à la Saône. S'il fut créé pour l'irrigation, il a également alimenté une douzaine de moulins.

Pour s'adapter aux variations interannuelles du débit de la Chalaronne, les propriétaires de moulins négociaient avec ceux des étangs pour qu'ils effectuent les lâchés d'eau plus tôt lors des années sèches. Pour autant, lors des années pluvieuses, les moulins étaient souvent accusés d'aggraver la montée des eaux, notamment à Chatillon-sur-Chalaronne, où, lors de crues, la Chalaronne reprenait son ancien lit et pénétrait par la route de Marlieux. Suite à de nombreux conflits, un arrêté préfectoral est édicté en 1853 afin de réglementer la hauteur d'eau dans les retenues de tous les moulins de Chatillon. Afin de se prémunir contre ces inondations et de se soustraire aux « caprices » de la Chalaronne, de nombreux travaux de rectification, de recalibrage, de protection, etc. seront entrepris dès le XVIII^{ème}.

C'est également au cours de ce siècle que sera construit le canal de Thoisy en 1758 pour relier le port à la ville et faciliter le commerce. Toutefois à cette époque, il n'est en eau et navigable qu'en période de hautes eaux (printemps et automne). Pour le rendre navigable toute l'année, la Chalaronne fût recalibrée et rectifiée sur son cours inférieur. L'aménagement de la Chalaronne se poursuivra de manière accrue au XIX^{ème}, siècle au cours duquel la confiance dans le progrès technique afin de

s'affranchir des désagréments imposés par la nature est à son apogée. Sur la Chalaronne ce positivisme techniciste se manifestera particulièrement par la reconsidération du projet de prolonger le canal des Echudes jusqu'à Chatillon-sur-Chalaronne. Ce projet sera finalement abandonné au bénéfice des routes, plus sûres et rapides qui se développent alors sur le territoire.



Figure 25 : Carte postale ancienne datée de la fin du XIXème-début du XXème siècle de Chatillon-sur-Chalaronne sur laquelle figure la Chalaronne en période d'étiage (à gauche) et de hautes eaux (à droite), un bras de dérivation et des protections de berges (palplanches et mur en pierres) (Source : Archives départementales de l'Ain)

4.2.2. Les effets de ces évolutions sur le fonctionnement de la Chalaronne aval

Concernant les ouvrages édifiés pour la construction des moulins, rappelons ici qu'ils ne semblent pas être, aujourd'hui, problématiques au regard de la continuité biologique. En effet, aucune rupture de peuplements piscicoles n'a été mise en exergue par le diagnostic piscicole hormis le seuil du camping de Saint-Didier-sur-Chalaronne qui semblait être un obstacle à la continuité biologique entre la Chalaronne et la Saône. Si les retenues de ces seuils engendrent une augmentation du pourcentage de faciès lentique relativement important sur la Chalaronne aval (de l'ordre de 70% du linéaire), elles sont particulièrement appréciées par les pêcheurs qui y trouvent des espèces d'eaux calmes. En revanche, certains de ces aménagements semblent jouer un rôle de ralentissement de la charge sédimentaire notamment entre Châtillon-sur-Chalaronne et Saint-Didier-sur-Chalaronne, secteur où le transport sédimentaire est pourtant effectif.

Les autres aménagements sur la Chalaronne aval ont des incidences sur le fonctionnement morphologique de ce cours d'eau. Aujourd'hui, certains secteurs font l'objet de déclassements de leurs qualités morphologiques, des habitats benthiques et des marges rivulaires. Il s'agit notamment :

- des traversées urbaines de Chatillon-sur-Chalaronne, de Saint-Etienne-sur-Chalaronne, de Saint-Didier-sur-Chalaronne ou encore de Thoissey, où ce cours d'eau a fait l'objet de rectifications et de protection de berges sur des linéaires conséquents
- de sa partie terminale, en aval de Saint-Didier-sur-Chalaronne et depuis sa confluence avec le canal des Echudes jusqu'à sa confluence avec la Saône, où des rectifications et des endiguements de son cours ont été réalisés
- de l'aval de Châtillon-sur-Chalaronne où, là encore, son cours a été rectifié
- entre Saint-Etienne-sur-Chalaronne et Saint-Didier-sur-Chalaronne où des protections de berges ont été réalisées au niveau des étangs de Tallard et de Vanans et où le lit de la Chalaronne a été fixé lors des travaux de construction de la LGV.

Toutefois, la Chalaronne présente également un bon état, d'un point de vue hydromorphologique, notamment sur son cours médian.

4.3. Le Moignans

Concernant le Moignans, peu de documents historiques nous permettent de retracer sa trajectoire passée. Toutefois la superposition de son tracé figurant sur la carte de Cassini et l'hydrographie actuelle mettent en évidence certaines modifications. Sur l'amont, le Moignans, comme la Chalaronne, a fait l'objet de modifications de son tracé qui semblent être induites par l'assèchement des étangs du plateau de la Dombes à partir du XVIIIème siècle, notamment en amont de Saint-Trivier-sur-Moignans. En outre, cette comparaison indique également une modification sur sa partie aval, au niveau de sa confluence avec la Chalaronne. Il semble que cette confluence était localisée à plus d'un kilomètre plus en aval qu'actuellement, au niveau du gué des Îlons. Il se pourrait, en interprétant les erreurs liées au géoréférencement de la carte de Cassini et à sa faible précision géométrique, que le tracé de la Chalaronne a évolué (ou a été aménagé) afin d'emprunter le cours terminal du Moignans. Son ancien tracé correspondant actuellement à la « vieille Chalaronne ». La comparaison du tracé actuel avec les cartes de l'État-major ne fait état d'aucune modification notable. Il semble donc que ces rectifications aient été réalisées entre à la fin du XVIIIème - début du XIXème siècle.



Figure 26 : Superposition de l'hydrographie actuelle (en bleu) et de la carte de Cassini (~1750) (Source : Géoportail)

Le Moignans, comme la Chalaronne, a également dû faire l'objet de nombreux aménagements et d'installation de moulins. Deux figurent la carte de Cassini au niveau de Saint-Trivier-sur-Moignans et au niveau du lieu-dit le Moulin à Baneins.

Les effets de ces divers aménagements sont relativement du même ordre que pour la Chalaronne aval.

Ce qu'il faut retenir :

La Chalaronne et le Moignans sont des cours d'eau influencés par les activités et interventions anthropiques depuis de longs siècles. L'amélioration du fonctionnement de ces cours d'eau ne peut donc se satisfaire du seul objectif d'atteinte du bon état au sens de la DCE, celui-ci se traduisant par des milieux non ou très faiblement impactés par les activités anthropiques. Des situations de référence ont ainsi été définies afin de construire des objectifs de gestion qui prennent en considération ces cours d'eau dans leurs composantes biologique, hydromorphologique et sociale.

Pour la Chalaronne amont, cette situation de référence correspond à un milieu entre cours d'eau et zone humide.

Pour la Chalaronne aval et le Moignans, dans les secteurs dénués d'enjeux socio-économiques forts, cette situation de référence correspond aux tronçons dont la qualité morphologique a été qualifiée de bonne lors de la Phase 2.

5. QUELLES TRAJECTOIRES POSSIBLES POUR...

5.1. ...la Chalaronne amont ?

5.1.1. Définition d'une trajectoire possible entre dynamiques fluviales et sociales et d'une situation de référence

Le fonctionnement de la Chalaronne amont a donc été largement influencé au fil des siècles par les activités humaines. Rappelons que sur ce secteur, la dynamique fluviale est très faible ce qui minimise ses capacités de réajustement en réponse aux différentes interventions anthropiques. Aujourd'hui, ce secteur est fortement dégradé aux regards de ses composantes physico-chimiques, biologiques et physiques. Dans ce contexte historique et compte tenu de la faible dynamique fluviale, retrouver une situation pour laquelle les milieux sont non ou très faiblement impactés par les activités anthropiques, situation correspondant au bon état au sens de la DCE, paraît difficile voire illusoire.

Afin de définir une situation de référence pour la Chalaronne amont, nous avons cherché des masses d'eau correspondant peu ou prou aux caractéristiques hydromorphologiques et sociales de la Chalaronne amont, c'est-à-dire l'ensemble du plateau de la Dombes, et dont l'état est bon au sens de la DCE. Sur le plateau, trois sont qualifiées comme tels. Il s'agit de la Veyle de sa source à l'amont de Lent, le Bief du Pommier et de la rivière Sereine. Même si nous considérons que les pratiques agricoles ont évoluées de manière plus ou moins homogène sur l'ensemble du plateau de la Dombes, il semble que ces masses d'eau en bon état ne soient pas tout à fait comparables à la Chalaronne amont compte tenu d'un contexte sensiblement différent. En effet, l'analyse des surfaces des étangs rapportée par zone hydrographique, montre que les trois masses d'eau en bon état sont influencées par une moindre surface d'étang que la Chalaronne. Sur le reste du plateau de la Dombes, les masses d'eau sont qualifiées en état moyen ou médiocre. Il ne s'agit pas pour autant de la mise en évidence d'une relation de cause à effets directe entre un état moyen à médiocre des masses d'eau et une plus grande surface d'étangs sur leurs bassins versants, mais force est de constater qu'une corrélation se dessine et que, dans ce cas, la définition d'une situation de référence sur la Chalaronne amont peut difficilement se conformer au bon état de la Veyle, du bief du Pommier ou encore de la Sereine.

Ainsi, en l'absence de situation actuelle de référence, la définition d'une trajectoire possible pour la Chalaronne amont en appel à se reporter soit à un état historique, soit à un état construit négocié via un processus de concertation locale avec les populations riveraines. En l'absence d'une concertation aboutie, nous nous baserons sur une approche historique tout en tenant compte des volontés des instances de pilotage de la présente étude. Rappelons toutefois que dans la mesure où la trajectoire des systèmes fluviaux n'est pas linéaire, il est illusoire d'envisager de revenir à n'importe quel stade antérieur, les conditions d'aujourd'hui, qu'elles soient naturelles ou humaines, pouvant différer de celles qui ont conduit à ce stade antérieur. De ce fait, une situation passée peut servir d'appui pour définir différentes alternatives afin de tendre vers un état plus fonctionnel, mais elles ne doivent pas être considérées comme un objectif.

Etat écologique des masses d'eau et surface des étangs de la Dombes par zone hydrographique

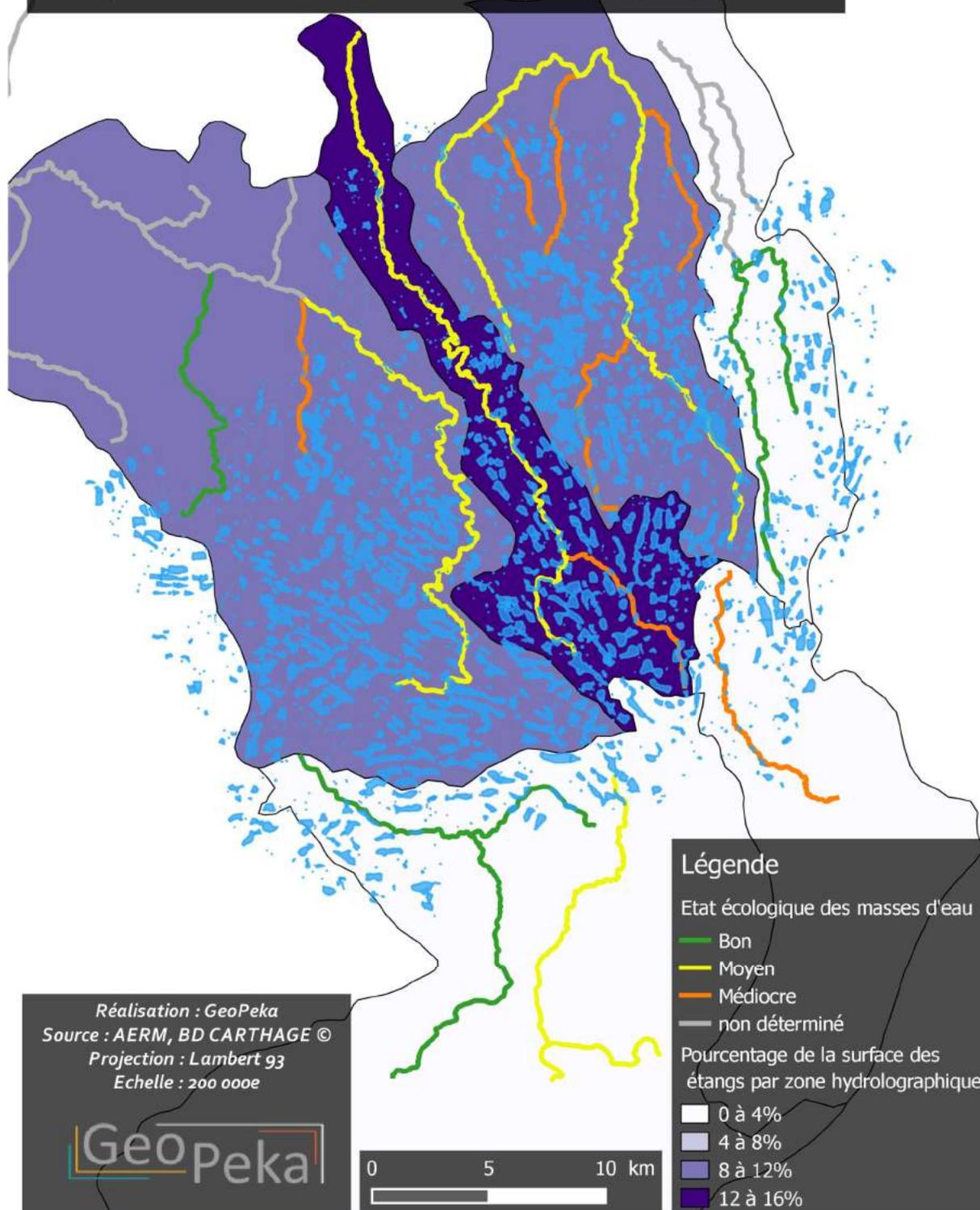


Figure 27 : Etat écologique des masses d'eau du plateau de la Dombes et surface des étangs par zone hydrographiques

Peu de documents historiques existent sur la Chalaronne, toutefois une série de cartes postales anciennes datant de la fin du XIXème - début XXème peuvent nous donner quelques éléments sur l'état de la Chalaronne avant le changement des pratiques agricoles (deuxième moitié du XXème siècle) ou les évolutions de la gestion hydraulique des étangs de la Dombes (à partir des années 1960-1965). Notons que sur ces clichés, la Chalaronne a déjà fait l'objet d'aménagements anthropiques de type rectification de son tracé.



Figure 28 : La Chalaronne à la fin du XIXème – début du XXème à Villars-les-Dombes en période de basses eaux (à gauche) et de hautes eaux (à droite)

Ainsi, une des trajectoires possibles de la Chalaronne amont s'apparente à un système eutrophe (riche en nutriments) avec des eaux calmes et chaudes, la présence de micro-sinuosités en période d'étiage, des herbiers bien développés et des marges rivulaires humides et diversifiées qui bénéficieraient de débordements lors de débits importants (berges en pente douce). Il s'agirait donc d'un milieu entre cours d'eau et zone humide. Ce type d'habitat serait propice au développement des espèces aquatiques typiques des milieux lenticques ainsi qu'aux espèces semi-aquatiques (batraciens, oiseaux d'eau, ...) formant un ensemble avec le système des étangs de la Dombes, reconnu comme haut lieux de biodiversité et partie prenante de la trajectoire commune entre société et milieux aquatiques sur le plateau de la Dombes.

Notons qu'il y a quelques années, un secteur de la Chalaronne d'environ 200 mètres linéaire au niveau de Birieux, présentait un état similaire ce qui renforce les hypothèses quant à la trajectoire possible de la Chalaronne amont.



Figure 29 : La Chalaronne au niveau de Birieux en période de basses eaux (à gauche) et hautes eaux (à droite)

5.1.2. Définition des objectifs de gestion

La mise en lien du fonctionnement hydromorphologique, biologique et le bilan de la qualité de l'eau a permis de mettre en avant trois zones le long de la Chalaronne. Ces zones correspondent également à des variations hydrologiques et hydrogéologiques. Les différents objectifs de gestion sont ainsi définis selon ces trois zones qui constituent ainsi des unités fonctionnelles de gestion. Pour rappel, il s'agit de :

- La Chalaronne amont : de sa source jusqu'au lieu-dit des Brets
- La Chalaronne intermédiaire : des Brets jusqu'à Dompierre-sur-Chalaronne
- La Chalaronne aval : de Dompierre-sur-Chalaronne à la confluence avec la Saône

Le tableau suivant récapitule les principaux éléments du diagnostic concernant la première de ces unités fonctionnelles de gestion ainsi que les objectifs de gestion définis pour celle-ci. Pour chacun d'entre eux, des actions types sont proposées. Chaque action type fait l'objet d'une description des principes et des effets attendus de leur réalisation. Elles sont ensuite caractérisées au regard des enjeux et du contexte local. Les contraintes techniques, financières et sociales sont également qualifiées pour chaque action type. Par contraintes sociales, nous entendons les éventuelles difficultés d'acceptabilités ainsi que les contraintes de la réalisation des actions pour les activités socio-économiques. Notons également que certaines actions peuvent répondre à plusieurs objectifs.

Eléments de méthode :

Généralement, on distingue la restauration active, qui nécessite des actions anthropiques importantes et dont les effets attendus sont directs par rapport à l'enjeu, et la restauration passive, qui nécessite peu ou pas d'action car le système est capable d'auto-ajustement.

En outre, différents niveaux d'ambition de restauration active sont définis, il s'agit des niveaux :

- R1 : il s'agit d'opérations de restauration concernant un compartiment de l'hydrosystème et mises en œuvre dans l'emprise actuelle du lit mineur. Il s'agit généralement de mettre en place des structures de diversification des écoulements et des habitats : déflecteurs, petits seuils, caches, frayères, etc.
- R2 : ces opérations visent la restauration de tous les compartiments aquatiques et rivulaires. Elles nécessitent une emprise foncière plus importante.
- R3 : il s'agit du niveau de restauration R2 mais ayant une emprise beaucoup plus large correspondant à l'espace de mobilité du cours d'eau.

Au sein de la restauration active, on peut également distinguer la restauration des formes et la restauration des processus (la restauration passive est par les processus).

Chalaronne amont

Tronçons	THH1	THH2	THH3
Rappel du diagnostic	Habitats peu diversifiés et fortement colmatés Morphologie très anthropisée (tracé en plan et en travers)		Habitats peu diversifiés et fortement colmatés
Potentialités de réajustement	Activité morphodynamique nulle ou quasi nulle, absence de charge solide, qualité des eaux mauvaise		

Objectif de gestion						
Favoriser le dépôt de sédiments fins en provenance des eaux de ruissellements du bassin versant avant qu'ils ne soient relargués dans la Chalaronne						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Changement de pratiques (agricoles / de gestion des étangs)	Il s'agit de concilier les activités anthropiques à l'origine de dysfonctionnements de l'hydrosystème et un meilleur fonctionnement de celui-ci sans générer trop de contraintes pour les activités en place.	<u>Type et niveau d'ambition : restauration active (processus) - R3</u> Ce type d'action est très complexe à mettre en œuvre et nécessite de nombreux partenariats avec les représentants de la profession agricole et de la pisciculture ainsi qu'avec les exploitants du bassin versant. Elle nécessite également l'acquisition de connaissances complémentaires.	Moyennes	Faibles	Fortes	Ces actions doivent faire l'objet, en préalable, d'une importante campagne d'acquisition de connaissances sur les transferts de matières en suspension sur l'ensemble du bassin versant
Plantation de haies, enherbement des fossés, etc.	Freiner les érosions et les écoulements ainsi que de favoriser le piégeage des sédiments fins par le couvert végétal sur le bassin versant.	<u>Type et niveau d'ambition : restauration active (processus) - R3</u> Si le temps de réponse de l'hydrosystème est relativement long, ce type d'action, une fois mis en œuvre, est relativement pérenne et leurs effets peuvent se faire ressentir à échelle globale. Toutefois, leur mise en œuvre est relativement complexe à mettre en œuvre et nécessite une importante concertation avec les exploitants de l'ensemble du bassin versant.	Faibles	Moyennes	Fortes	
Recréation de zones humides tampons en bordure de la Chalaronne et enherbement de ces marges rivulaires	Piéger les sédiments fins afin d'éviter leur arrivée dans le cours de la Chalaronne. Permet également une amélioration de la qualité de l'eau et une meilleure fonctionnalité biologique de milieux complémentaires aux étangs de la Dombes	<u>Type et niveau d'ambition : restauration active (processus) - R2</u> Le besoin d'entretien de cette action, et donc sa pérennité, ainsi que l'échelle de réponse de l'hydrosystème dépendent de l'échelle à laquelle elle est mise en œuvre. En effet, si la création de zones humides est réalisée sur de petits linéaires, ces dernières risquent d'être saturées rapidement de sédiments fins et nécessiteront donc un entretien. Cette action est relativement complexe à mettre en œuvre compte tenu de l'emprise foncière qu'elle nécessite et des possibles difficultés d'acceptation sociale.	Faibles	Moyennes	Fortes	

Pièges à sédiments (génie civil)	Piéger les sédiments fins afin d'éviter leur arrivée dans le cours de la Chalaronne.	<u>Type et niveau d'ambition</u> : restauration active (processus) - R1 Ce type d'action est relativement onéreux, artificialise le milieu et nécessite un entretien régulier. Ce type d'action permet une réponse rapide et peut être plus facilement accepté par les sociétés locales et usagers, mais il ne résout pas les enjeux globaux.	Moyennes	Fortes	Faibles	
Mise en place d'abreuvoirs	Limiter l'accès au lit mineur par le bétail afin de limiter le piétinement des berges et la dégradation de la qualité de l'eau	<u>Type et niveau d'ambition</u> : restauration passive La mise en place d'abreuvoirs a déjà fait l'objet d'actions par le SRTC. Il s'agit ici de poursuivre et de généraliser cette action.	Faibles	Faibles	Moyennes	
Objectif de gestion	Améliorer la qualité physico-chimique de l'eau					
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Changement de pratiques (agricoles / de gestion des étangs) Voir ci-dessus						
Plantation de haies, enherbement des fossés, etc. Voir ci-dessus						
Recréation de zones humides tampons en bordure de la Chalaronne et enherbement de ces marges rivulaires Voir ci-dessus						
Objectif de gestion	Diversifier la forme du lit et des berges – Diversifier les habitats aquatiques					
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Diversification et renaturation (adoucissement de berges, banquettes végétalisées, etc.)	Redonner un fonctionnement et un aspect plus naturel au cours d'eau notamment sur les secteurs fortement modifiés. Diversifier les faciès d'écoulements, les conditions d'immersion des habitats en berges, etc. Il s'agit également ici de poursuivre et/ou d'améliorer les actions déjà mises en œuvre par le SRTC	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration active (formes) - R1 ou 2 selon : - Dans les traversées urbaines ou sur les secteurs présentant des enjeux forts aux abords directs du cours d'eau, il s'agit d'intervenir dans la section actuelle du lit (ex : recréation d'un lit mineur d'étiage) - R1 - Dans les secteurs dépourvus d'enjeux forts, ces actions peuvent être réalisées sur une emprise plus importante (ex : adoucissement de berges) - R2	Moyennes	Fortes	Moyennes	

		Rappelons que le potentiel de réajustement est très faible sur l'amont de la Chalaronne. De ce fait, ce type d'action peut ne pas avoir une efficacité importante et nécessitera des opérations d'entretien				
Effacement de contraintes latérales	Encourager la divagation du cours d'eau afin de conforter sa dynamique fluviale ainsi que la diversification et l'entretien des habitats qu'elle sous-tend, ces derniers étant garants de la diversité biologique	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive Compte tenu d'une dynamique fluviale quasi nulle à nulle sur cette unité fonctionnelle de gestion, il s'agit principalement de réduire l'artificialisation du cours de la Chalaronne. Ce type d'action peut être réalisé selon une logique d'opportunité et couplé à la recréation de zones humides sur les marges rivulaires du cours d'eau. Elle ne pourra être réalisée sur les secteurs où des enjeux sont présents aux abords de la Chalaronne (secteurs urbanisés, présence d'étangs)	Faibles	Faibles	Fortes	
Replantation / densification / entretien de la ripisylve	Favoriser la biodiversité en berge et diversifier les conditions d'ombrage du lit mineur	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration active (processus) - R1	Faibles	Moyennes	Faibles	
Repousse spontanée de la ripisylve		<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive	Faibles	Faibles	Moyennes	
Diversification des habitats par non enlèvement des encombres	Les encombres seront conservés car ils favorisent une expansion bénéfique des crues, la diversité des habitats aquatiques et la production de nourriture pour les poissons.	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive Il s'agira donc de retirer les encombres uniquement lorsqu'ils risquent de porter préjudice à la sécurité des biens ou des personnes.	Faibles	Faibles	Moyennes	
Recréation de zones humides tampons en bordure de la Chalaronne et enherbement de ces marges rivulaires Voir ci-dessus						
Objectif de gestion	Favoriser l'appropriation du cours d'eau par les sociétés locales					
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Animation auprès des populations locales	Mise en lien des attentes des populations locales avec les opérations de restauration du cours d'eau	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Il ne s'agit pas d'une action de restauration à proprement parlé. L'appropriation par les populations locales de la Chalaronne amont semble faible.	Moyennes	Moyennes		Etude de perceptions et des attentes locales

5.2. ... la Chalaronne aval

5.2.1. *Définition d'une trajectoire possible entre dynamiques fluviale et sociale et d'une situation de référence*

Aujourd'hui, le fonctionnement de la Chalaronne est influencé par les divers aménagements réalisés au cours du temps. Si l'on considère le bon état au sens de la DCE, il serait question de tendre vers le démantèlement de ces ouvrages afin de supprimer les impacts qu'ils engendrent sur les différents compartiments de cet hydrosystème. Or, une fois encore ces aménagements, et notamment les moulins, participent à l'identité du territoire et sont le fruit de l'histoire commune entre dynamiques fluviales et sociales. Ils sont également support d'usages comme la pêche et deux moulins sont encore en activité. La définition d'une trajectoire possible sur la Chalaronne aval consiste donc à définir une situation d'équilibre entre ces dynamiques en constante évolution.

Intervenir sur les ouvrages transversaux, lorsque le transport sédimentaire est effectif, c'est-à-dire en aval de Châtillon-sur-Chalaronne et jusqu'à Saint-Didier-sur-Chalaronne, permettrait de favoriser les processus d'autoépuration et ainsi d'améliorer la qualité physico-chimique de l'eau, principal facteur déclassant de son état écologique au sens de la DCE. Ainsi, s'il est avéré que les seuils transversaux et les canaux d'alimentation des moulins homogénéisent les faciès d'écoulement, artificialisent le milieu et ont une incidence sur l'hydrologie de la Chalaronne par rapport à une situation vierge d'interventions anthropiques, la situation d'équilibre entre dynamiques fluviales et sociales tend vers l'effacement des ouvrages problématiques au regard du transport sédimentaire et la conservation des autres dans la mesure où ils font partie intégrante de l'histoire et du paysage de la rivière. Pour autant, il sera nécessaire de s'assurer, dans les années à venir et selon les principes de la gestion adaptative, qu'ils n'engendrent pas de dysfonctionnements conséquents sur le fonctionnement du cours d'eau.

Il en est de même quant aux contraintes latérales types protections de berges contre les érosions, les inondations, etc. La présence de forts enjeux en bordures de ce cours d'eau, notamment dans les traversées urbaines, justifie leur mise en œuvre. Ailleurs, limiter les nouvelles pressions et supprimer les contraintes latérales lorsqu'elles ne sont pas liées à des enjeux de protection des biens et des personnes ou qu'elles accentuent les phénomènes d'érosion sur d'autres secteurs, permettrait de gagner en qualité morphologique et donc en qualité physico-chimique de l'eau. Ainsi, sur les secteurs dont la qualité morphologique est aujourd'hui qualifiée de mauvaise et ne présentant pas d'enjeux forts sur leurs marges rivulaires, il s'agit de laisser s'exprimer et de soutenir la dynamique fluviale. Ainsi, hormis sur les secteurs présentant de forts enjeux en bordure de ce cours d'eau, une trajectoire possible pour la Chalaronne aval tend vers une reconquête de leur qualité morphologique au regard des secteurs présentant d'ores et déjà une bonne qualité morphologique. Sur ces derniers, les potentialités écologiques sont relativement bonnes et la trajectoire que suit actuellement la Chalaronne sur ces tronçons ne semble pas poser de problématiques particulières. Il convient donc de la laisser s'exprimer voire de l'encourager.

5.2.2. *Définition des objectifs de gestion*

Comme pour la Chalaronne amont, le tableau suivant récapitule les principaux éléments du diagnostic, les objectifs de gestion et les grands types d'actions proposées.

Chalaronne intermédiaire

Tronçons		THH4	THH5	THH6		
Rappel du diagnostic		Morphologie très anthropisée (rectification, recalibrage, seuils), habitats peu diversifiés (lenticues), ripisylve dégradée	Morphologie moins anthropisée, habitats diversifiés, ripisylve relativement en bon état			
Potentialités de réajustement		Activité morphodynamique faible, charge solide réduite, qualité des eaux médiocre				
Objectif de gestion		Diversification des formes du lit et des berges - THH4 et 5				
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Diversification et renaturation (adoucissement de berges, banquettes végétalisées, etc.)	Redonner un fonctionnement et un aspect plus naturel au cours d'eau notamment sur les secteurs fortement modifiés. Diversifier les faciès d'écoulements, les conditions d'immersion des habitats en berges, etc. Il s'agit également ici de poursuivre et/ou d'améliorer les actions déjà mises en œuvre par le SRTC	<u>Type et niveau d'ambition : Restauration active (formes) - R1 ou 2 selon :</u> - Dans les traversées urbaines ou sur les secteurs présentant des enjeux forts aux abords directs du cours d'eau - R1 - Dans les secteurs dépourvus d'enjeux forts - R2 Le potentiel de réajustement sur cette unité fonctionnelle de gestion est plus important que sur la Chalaronne amont mais reste faible.	Moyennes	Fortes	Moyennes	
Effacement de contraintes latérales	Encourager la divagation du cours d'eau afin de conforter sa dynamique fluviale ainsi que la diversification et l'entretien des habitats qu'elle sous-tend, ces derniers étant garants de la diversité biologique	<u>Type et niveau d'ambition : Restauration passive</u> Idem que l'action précédente	Faibles	Faibles	Fortes	
Replantation / densification / entretien de la ripisylve	Favoriser la biodiversité en berge et diversifier les conditions d'ombrage du lit mineur	<u>Type et niveau d'ambition : Restauration active (processus) - R1</u>	Faibles	Moyennes	Faibles	
Repousse spontanée de la ripisylve		<u>Type et niveau d'ambition : Restauration passive</u>	Faibles	Faibles	Moyennes	
Diversification des habitats par non enlèvement des encombres	Les encombres seront conservés car ils favorisent une expansion bénéfique des crues, la diversité des habitats aquatiques et la production de nourriture pour le poisson.	<u>Type et niveau d'ambition : Restauration passive</u> Il s'agira donc de retirer les encombres uniquement lorsqu'ils risquent de porter préjudice à la sécurité des biens ou des personnes.	Faibles	Faibles	Moyennes	

Objectif de gestion							Maintien /Amélioration de la qualité morphologique - THH6						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires							
			Techniques	Financières	Sociales								
Limiter les nouvelles pressions	Ne pas installer de nouvelles contraintes afin de laisser s'exprimer la dynamique fluviale	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive	Faibles	Faibles	Fortes								
Effacement de contraintes latérales Voir ci-dessus													
Diversification des habitats par non enlèvement des encombres Voir ci-dessus													
Objectif de gestion							Favoriser l'appropriation du cours d'eau par les sociétés locales						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires							
			Techniques	Financières	Sociales								
Animation auprès des populations locales	Mise en lien des attentes des populations locales avec les opérations de restauration du cours d'eau	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Il ne s'agit pas d'une action de restauration à proprement parlé L'appropriation par les populations locales semble plus importante que sur la Chalaronne amont. Toutefois, certaines actions peuvent être réalisées afin de renforcer ces liens.	Moyennes	Moyennes		Etude de perceptions et des attentes locales							

Chalaronne aval						
Tronçons	THH7-8 et 10	THH9	THH11	THH12	THH13	
Rappel du diagnostic	Morphologie moins anthropisée, habitats diversifiés et ripisylve ponctuellement dégradée, rupture à la continuité sédimentaire	Protection de berges et modification du tracé en plan et de la géométrie Habitats peu diversifiés et dégradation de la ripisylve	Berges protégées ⇒ dynamique latérale bloquée, érosions problématiques Ripisylve dégradée	Déficit de charge ⇒ incision Modification du tracé en plan et protections de berge Habitats peu diversifiés Ripisylve dégradée		
Potentialités de réajustement	Activité morphodynamique plus active, transport sédimentaire effectif, qualité des eaux médiocre			Puissance et charge solide réduite, qualité des eaux médiocre		
Objectif de gestion						
Diversification des formes du lit et des berges - THH9, 11, 12 et 13						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Diversification et renaturation (adoucissement de berges, pose d'épis, de blocs, etc.)	Redonner un fonctionnement et un aspect plus naturel au cours d'eau notamment sur les secteurs fortement modifiés. Diversifier les faciès d'écoulements, les conditions d'immersion des habitats en berges, etc. Il s'agit également ici de poursuivre et/ou d'améliorer les actions déjà mises en œuvre par le SRTC.	<p>Type et niveau d'ambition : Restauration active (formes) - R1 ou 2 selon :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans les traversées urbaines ou sur les secteurs présentant des enjeux forts aux abords directs du cours d'eau - R1 - Dans les secteurs dépourvus d'enjeux forts - R2 <p>Le potentiel de réajustement sur cette unité fonctionnelle de gestion est relativement actif et le transport sédimentaire est effectif. Ainsi, ces opérations peuvent avoir une efficacité plus importante que sur les secteurs précédents. Rappelons toutefois que celle-ci est fortement dépendante de la qualité de l'eau qui reste médiocre sur cette unité fonctionnelle de gestion.</p> <p>La restauration du secteur au niveau du camping de Saint-Didier-sur-Chalaronne est aujourd'hui prioritaire</p>	Moyennes	Fortes	Moyennes	<p>Selon les projets, nécessite des éléments de connaissances fines (relevés topo, fréquence d'immersion, etc.)</p> <p>Nécessite également la mise en place d'un suivi</p>
Effacement de contraintes latérales	Encourager la divagation du cours d'eau afin de conforter sa dynamique fluviale ainsi que la diversification et l'entretien des habitats qu'elle sous-tend, ces derniers étant garants de la diversité biologique	<p>Type et niveau d'ambition : Restauration passive</p> <p>Idem que pour l'action précédente. Notons également que cette action est possible uniquement sur les secteurs dont les abords sont dépourvus d'enjeux forts.</p>	Faibles	Faibles	Fortes	

Replantation / densification / entretien de la ripisylve	Favoriser la biodiversité en berge et diversifier les conditions d'ombrage du lit mineur	Type et niveau d'ambition : Restauration active (processus) - R1	Faibles	Moyennes	Faibles	
Repousse spontanée de la ripisylve		Type et niveau d'ambition : Restauration passive	Faibles	Faibles	Moyennes	
Diversification des habitats par non enlèvement des encombres	Les encombres seront conservés car ils favorisent une expansion bénéfique des crues, la diversité des habitats aquatiques et la production de nourriture pour le poisson.	Type et niveau d'ambition : Restauration passive Il s'agira donc de retirer les encombres uniquement lorsqu'ils risquent de porter préjudice à la sécurité des biens ou des personnes.	Faibles	Faibles	Moyennes	
Réduction de l'impact des ouvrages transversaux (effacement, changement des pratiques, etc.)	Améliorer la continuité sédimentaire, diversifier les habitats aquatiques et favoriser les processus d'autoépuration	Type et niveau d'ambition : Restauration passive Il s'agit d'intervenir sur les obstacles transversaux qui ralentissent le transport sédimentaire. Actuellement, seul le seuil des Îlons semble être impactant. Ce type d'action a des effets à échelle globale et sur le long terme.	Moyennes	Moyennes	Fortes	Nécessite des éléments de connaissances fines (relevés topo, etc.) Nécessite également la mise en place d'un suivi
Objectif de gestion	Maintien /Amélioration de la qualité morphologique - THH7,8 et 10					
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Limiter les nouvelles pressions	Ne pas installer de nouvelles contraintes afin de laisser s'exprimer la dynamique fluviale	Type et niveau d'ambition : Restauration passive	Faibles	Faibles	Fortes	
Effacement de contraintes latérales Voir ci-dessus						
Diversification des habitats par non enlèvement des encombres Voir ci-dessus						
Améliorer la continuité sédimentaire Voir ci-dessus						
Objectif de gestion	Favoriser les processus d'autoépuration (amélioration de la qualité de l'eau)					
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Effacement de contraintes latérales Voir ci-dessus						

Améliorer la continuité sédimentaire Voir ci-dessus						
Objectif de gestion : Limiter les risques de dysfonctionnements importants pour la Chalaronne et les risques pour les biens et les personnes – Etang de Vanans						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Plusieurs types d'actions possibles	Eviter les risques de capture de la Chalaronne et d'inondation du centre équestre, améliorer le fonctionnement de la Chalaronne	<p><u>Type et niveau d'ambition</u> : Selon l'ambition du projet</p> <p>Les interventions à mettre en œuvre afin d'atteindre l'objectif sur le secteur de l'étang de Vanans sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>La protection de la berge érodée</u> : restauration active (forme) - R1. Cette action peut être mise en place en premier lieu afin de répondre à l'urgence de la situation. Toutefois, elle contribue à l'artificialisation du milieu et ne résout pas la problématique à échelle globale et sur le long terme. - <u>Réduction de la surface de l'étang (partie sud) et laisser s'exprimer la dynamique latérale sur la portion aval</u> : Restauration passive. Cette action, ambitieuse, permet de répondre à l'objectif et d'améliorer le fonctionnement de la Chalaronne. 				Nécessite des éléments de connaissances fines (relevés topo, fréquence d'immersion, bathymétrie de l'étang, etc.)
			Moyennes	Fortes	Faibles	
			Fortes	Fortes	Fortes	
Objectif de gestion : Favoriser l'appropriation du cours d'eau par les sociétés locales						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Animation auprès des populations locales	Mise en lien des attentes des populations locales avec les opérations de restauration du cours d'eau	<p><u>Type et niveau d'ambition</u> : Il ne s'agit pas d'une action de restauration à proprement parlé</p> <p>L'appropriation par les populations locales semble plus importante que sur la Chalaronne amont. Toutefois, certaines actions peuvent être réalisées afin de renforcer ces liens.</p>	Moyennes	Moyennes		Etude de perceptions et des attentes locales

5.3. ... le Moignans

5.3.1. Définition d'une trajectoire possible entre dynamiques fluviale et sociale et d'une situation de référence

L'évolution du Moignans est relativement similaire à celles de la Chalaronne aval. Il en est de même concernant ses potentialités écologiques qui sont même meilleures sur son cours aval. Ainsi, la définition de trajectoires possibles suit la même logique.

5.3.2. Définition des objectifs de gestion

Le tableau suivant récapitule les principaux éléments du diagnostic, les objectifs de gestion et les grands types d'actions proposées sur les deux unités fonctionnelles de gestion du Moignans définies selon la mise en lien de son fonctionnement hydromorphologique, biologique et du bilan de la qualité des eaux, à savoir :

- Le Moignans amont : de sa source jusqu'au niveau de Chaillouvres
- Le Moignans aval : de Chaillouvres à sa confluence avec la Chalaronne

		Moignans amont				
Tronçons		THH1		THH2		
Rappel du diagnostic		Nombreuses protections de berge, habitats peu diversifiés, qualité de la ripisylve moyenne				
Potentialités de réajustement		Activité morphodynamique faible, charge solide réduite, qualité des eaux médiocre				
Objectif de gestion		Diversification des formes du lit et des berges				
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et point de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Diversification et renaturation (adoucissement de berges, pose d'épis, de blocs, etc.)	Redonner un fonctionnement et un aspect plus naturel au cours d'eau notamment sur les secteurs fortement modifiés. Diversifier les faciès d'écoulements, les conditions d'immersion des habitats en berges, etc. Il s'agit également ici de poursuivre et/ou d'améliorer les actions déjà mises en œuvre par le SRTC.	<p><u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration active (formes) - R1 ou 2 selon :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans les traversées urbaines ou sur les secteurs présentant des enjeux forts aux abords directs du cours d'eau - R1 - Dans les secteurs dépourvus d'enjeux forts - R2 <p>Rappelons que le potentiel de réajustement est faible, ce type d'action peut ne pas avoir une efficacité importante et nécessitera des opérations d'entretien</p>	Moyennes	Fortes	Moyennes	<p>Selon les projets, des éléments plus fins de connaissances (relevés topo, fréquence d'immersion, etc.)</p> <p>Nécessite la mise en place d'un suivi</p>
Effacement de contraintes latérales	Encourager la divagation du cours d'eau afin de conforter sa dynamique fluviale ainsi que la diversification et l'entretien des habitats qu'elle sous-tend, ces derniers étant garants de la diversité biologique	<p><u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive</p> <p>Compte tenu d'une dynamique fluviale faible sur cette unité fonctionnelle de gestion, il s'agit principalement de réduire l'artificialisation du cours du Moignans. Ce type d'action ne peut pas être réalisé sur les secteurs où des enjeux sont présents aux abords du cours d'eau (secteurs urbanisés, présence d'étangs)</p>	Faibles	Faibles	Fortes	
Replantation / densification / entretien de la ripisylve	Favoriser la biodiversité en berge et diversifier les conditions d'ombrage du lit mineur	<p><u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration active (processus) - R1</p>	Faibles	Moyennes	Faibles	
Repousse spontanée de la ripisylve		<p><u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive</p>	Faibles	Faibles	Moyennes	
Diversification des habitats par non enlèvement des encombres	Les encombres seront conservés car ils favorisent une expansion bénéfique des crues, la diversité des habitats aquatiques et la production de nourriture pour le poisson.	<p><u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive</p> <p>Il s'agira donc de retirer les encombres uniquement lorsqu'ils risquent de porter préjudice à la sécurité des biens ou des personnes.</p>	Faibles	Faibles	Moyennes	

Objectif de gestion Favoriser l'appropriation du cours d'eau par les sociétés locales						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Animation auprès des populations locales	Mise en lien des attentes des populations locales avec les opérations de restauration du cours d'eau	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Il ne s'agit pas d'une action de restauration à proprement parlé L'appropriation par les populations locales du Moignans semble faible.	Moyennes	Moyennes		Etude de perceptions et des attentes locales

						Moignans aval
Tronçons		THH ₃	THH ₄			
Rappel du diagnostic		Bonne morphologie, habitats diversifiés, qualité de la ripisylve moyenne				
Potentialités de réajustement		Activité morphodynamique plus active, transport sédimentaire effectif, bonne qualité des eaux				
Objectif de gestion Maintien/amélioration de la qualité morphologique						
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et point de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Limiter les nouvelles pressions	Ne pas installer de nouvelles contraintes afin de laisser s'exprimer la dynamique fluviale	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive	Faibles	Faibles	Fortes	
Effacement de contraintes latérales	Encourager la divagation du cours d'eau afin de conforter sa dynamique fluviale ainsi que la diversification et l'entretien des habitats qu'elle sous-tend, ces derniers étant garants de la diversité biologique	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive Ce type d'action ne peut pas être réalisé sur les secteurs où des enjeux sont présents aux abords du cours d'eau (secteurs urbanisés, présence d'étangs)	Faibles	Faibles	Fortes	
Réduction de l'impact des ouvrages transversaux (effacement, changement des pratiques, etc.)	Améliorer la continuité sédimentaire et biologique, diversifier les habitats aquatiques et favoriser les processus d'autoépuration	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive Sur le déversoir de Baneins et le gué des souches, il s'agit d'intervenir sur les obstacles transversaux qui ralentissent le transport sédimentaire et qui constituent des obstacles à la continuité piscicole (peuplement en bon état sur l'aval du Moignans)	Moyennes	Moyennes	Fortes	Nécessite des éléments de connaissances fines (relevés topo, etc.) Nécessite également la mise en place d'un suivi

Replantation / densification / entretien de la ripisylve	Favoriser la biodiversité en berge et diversifier les conditions d'ombrage du lit mineur	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration active (processus) - R1	Faibles	Moyennes	Faibles	
Repousse spontanée de la ripisylve		<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive	Faibles	Faibles	Moyennes	
Diversification des habitats par non enlèvement des encombres	Les encombres seront conservés car ils favorisent une expansion bénéfique des crues, la diversité des habitats aquatiques et la production de nourriture pour le poisson.	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Restauration passive Il s'agira donc de retirer les encombres uniquement lorsqu'ils risquent de porter préjudice à la sécurité des biens ou des personnes.	Faibles	Faibles	Moyennes	
Objectif de gestion	Favoriser l'appropriation du cours d'eau par les sociétés locales					
Types d'actions à mettre en œuvre	Principes et effets attendus	Caractérisation et points de vigilance	Contraintes			Acquisition de connaissances complémentaires
			Techniques	Financières	Sociales	
Animation auprès des populations locales	Mise en lien des attentes des populations locales avec les opérations de restauration du cours d'eau	<u>Type et niveau d'ambition</u> : Il ne s'agit pas d'une action de restauration à proprement parlé L'appropriation par les populations locales du Moignans semble faible.	Moyennes	Moyennes		Etude de perceptions et des attentes locales

5.4. Priorisation des objectifs

Cette définition des objectifs a été réalisée selon les différentes unités fonctionnelles de gestion. Il s'agit, dans un deuxième temps, de les mettre en cohérence d'un point de vue global et de les prioriser afin d'élaborer une stratégie de gestion sur l'ensemble de l'hydrosystème fluvial.

5.4.1. La Chalaronne

Le principal facteur déclassant sur la Chalaronne est la qualité physico-chimique de l'eau. Rappelons également que l'efficacité des actions de restauration de cours d'eau dépend d'une dynamique fluviale, du potentiel d'apports solides, de l'emprise disponible mais également de la qualité de l'eau. Ainsi **l'amélioration de la qualité de l'eau est prioritaire** sur l'ensemble du cours de la Chalaronne et constitue un prérequis pour la réalisation d'actions de restauration.

Sur l'amont de la Chalaronne, l'amélioration de la qualité physico-chimique de l'eau est intimement liée à la problématique de l'augmentation des apports en sédiments fins dans le cours de la Chalaronne. En effet, les mesures permettant de favoriser le dépôt de sédiments fins avant qu'ils ne soient relargués dans le cours de la Chalaronne permettraient également, pour la plupart, de limiter les apports de pollutions par les eaux de ruissellement. En outre, la définition des actions à mettre en œuvre pour ces effets attendus nécessite, en amont, une importante acquisition de connaissances complémentaires. Le temps nécessaire à cette étape fondamentale pouvant être relativement long et compte tenu de l'importance des enjeux socio-économiques et écologique, il est primordial d'inscrire cette démarche dès le démarrage du programme de restauration.

Sur les secteurs de la Chalaronne où le transport sédimentaire est effectif, favoriser ce dernier peut également contribuer à l'amélioration de la qualité de l'eau du fait des processus d'autoépuration de l'hydrosystème. D'après le diagnostic hydromorphologique et depuis l'effondrement du seuil du camping de Saint-Didier-sur-Chalaronne, seul le seuil des Îlons constitue actuellement une véritable barrière au transport sédimentaire. L'amélioration du transport sédimentaire sur ce seuil fait donc partie des priorités à courts termes.

En outre, effacer les contraintes latérales et laisser le cours d'eau divaguer contribue également à favoriser l'expression des processus d'autoépuration (amélioration des échanges lit mineur-nappe d'accompagnement, création d'hétérogénéités qui accentuent les turbulences et donc l'oxygénation de l'eau, etc.). Ainsi, les mesures relatives à la diversification des formes du lit et des berges permettant de favoriser les processus d'autoépuration sur les secteurs, permettant également d'obtenir une bonne qualité morphologique sur un linéaire important le long de la Chalaronne (THH5 et 9) sont à réaliser à moyens termes. Quant à l'amélioration de la qualité morphologique des tronçons sur lesquels elle est déjà qualifiée de bonne, il est nécessaire de ne pas favoriser le développement de nouvelles contraintes latérales, voire, selon une logique d'opportunité, de lancer des mesures de démantèlement des aménagements existants (ces derniers figurent sur les cartes en annexe du présent rapport).

Certains secteurs présentent également des problématiques qui nécessitent d'intervenir rapidement. Il s'agit de l'érosion au niveau de l'étang de Vanans ainsi que le seuil du camping, qui s'est effondré suite aux forts débits de la Chalaronne du mois de novembre 2016. Sur ces secteurs, des mesures locales nécessitant des investissements importants sont préconisées. Ce type de mesures vise à résoudre à court terme un problème important mais localisé. Généralement, ce type de mesures est efficace à court terme mais ne résout pas les enjeux globaux. C'est pourquoi, des interventions

plus ambitieuses et dont les effets nécessitent plus de temps mais permettant de résoudre les problèmes sur le long terme sont préconisées dans un deuxième temps.

Enfin, sont intégrées dans le programme d'action sur le long terme les actions de restauration afin d'améliorer la qualité morphologique des secteurs les plus anthropisés et présentant de forts enjeux socio-économiques en bordure directe de la Chalaronne. Il s'agit des traversées urbaines (THH₂, 4, 11, 12 et 13). La restauration des secteurs de l'amont de la Chalaronne (THH₁ et 3), sur lesquels la dynamique fluviale est quasi nulle, voire nulle, sont également intégrées dans le programme d'action sur le long terme. En effet, ces tronçons nécessitent des actions de restauration active. Les retours d'expérience de ce type d'actions mises en œuvre par le SRTC (Phase 1) ainsi que les principes même de la restauration active (efficience qui dépend de la qualité de l'eau) tendent, en effet, à reporter ces actions sur le long terme.

5.4.2. Le Moignans

L'objectif d'atteinte du bon état étant fixé par la DCE en 2015 (et non en 2027 comme la Chalaronne), les effets attendus de la mise en œuvre du programme d'action ont été échelonnés sur le court et le moyen terme. La stratégie d'action suit les mêmes principes que celle de la Chalaronne, à savoir : l'amélioration de la qualité de l'eau est une priorité sur l'ensemble du linéaire du Moignans et les actions de restauration active sont échelonnées sur le moyen terme.

Ce qu'il faut retenir :

Le tableau suivant synthétise les différents objectifs de gestion selon les unités fonctionnelles de gestion de la Chalaronne et du Moignans et leur priorisation sur le court, moyen et long terme.

Chalaronne				
		Objectifs à court terme	Objectifs à moyen terme	Objectif à long terme
Unités fonctionnelles de gestion	Amont	<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la qualité physicochimique de l'eau Favoriser le dépôt de sédiments fins en provenance des eaux de ruissellements du bassin versant avant qu'ils ne soient relargués dans la Chalaronne 		<ul style="list-style-type: none"> Diversification des formes du lit et des berges
	Interm.		<ul style="list-style-type: none"> Diversification des formes du lit et des berges - aval de Chatillon (THH₅) 	<ul style="list-style-type: none"> Diversification des formes du lit et des berges - traversée de Chatillon (THH₄)
	Aval	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser les processus d'autoépuration (amélioration de la qualité de l'eau) - Seuil des <u>lions</u> Diversifier/restaurer les formes du lit et des berges - Seuil du camping de Saint-Didier Limiter les risques de capture de la Chalaronne et pour les biens et les personnes - étang de <u>Vanans</u> (protection de berge) 	<ul style="list-style-type: none"> Diversifier/restaurer les formes du lit et des berges - aval de Saint Etienne (THH₉) 	<ul style="list-style-type: none"> Diversifier les habitats du chenal - THH₁₁, 12 et 13 Limiter les risques de capture de la Chalaronne et pour les biens et les personnes - étang de <u>Vanans</u> (restauration)
Logique d'opportunité		<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la qualité morphologique – THH₆, 7, 8 et 10 		
Moignans				
		Objectifs à court terme	Objectifs à moyen terme	Objectif à long terme
Unités fonctionnelles de gestion	Amont	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser le dépôt de sédiments fins en provenance des eaux de ruissellements du bassin versant avant qu'ils ne soient relargués dans la Chalaronne 	<ul style="list-style-type: none"> Diversifier les habitats du chenal - THH₁ et 2 	
	Aval	<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la qualité de l'eau par amélioration du transport sédimentaire - déversoir de Baneins et gué des souches 		
Logique d'opportunité		<ul style="list-style-type: none"> Améliorer la qualité morphologique – THH₃ et 4 		

ANNEXE

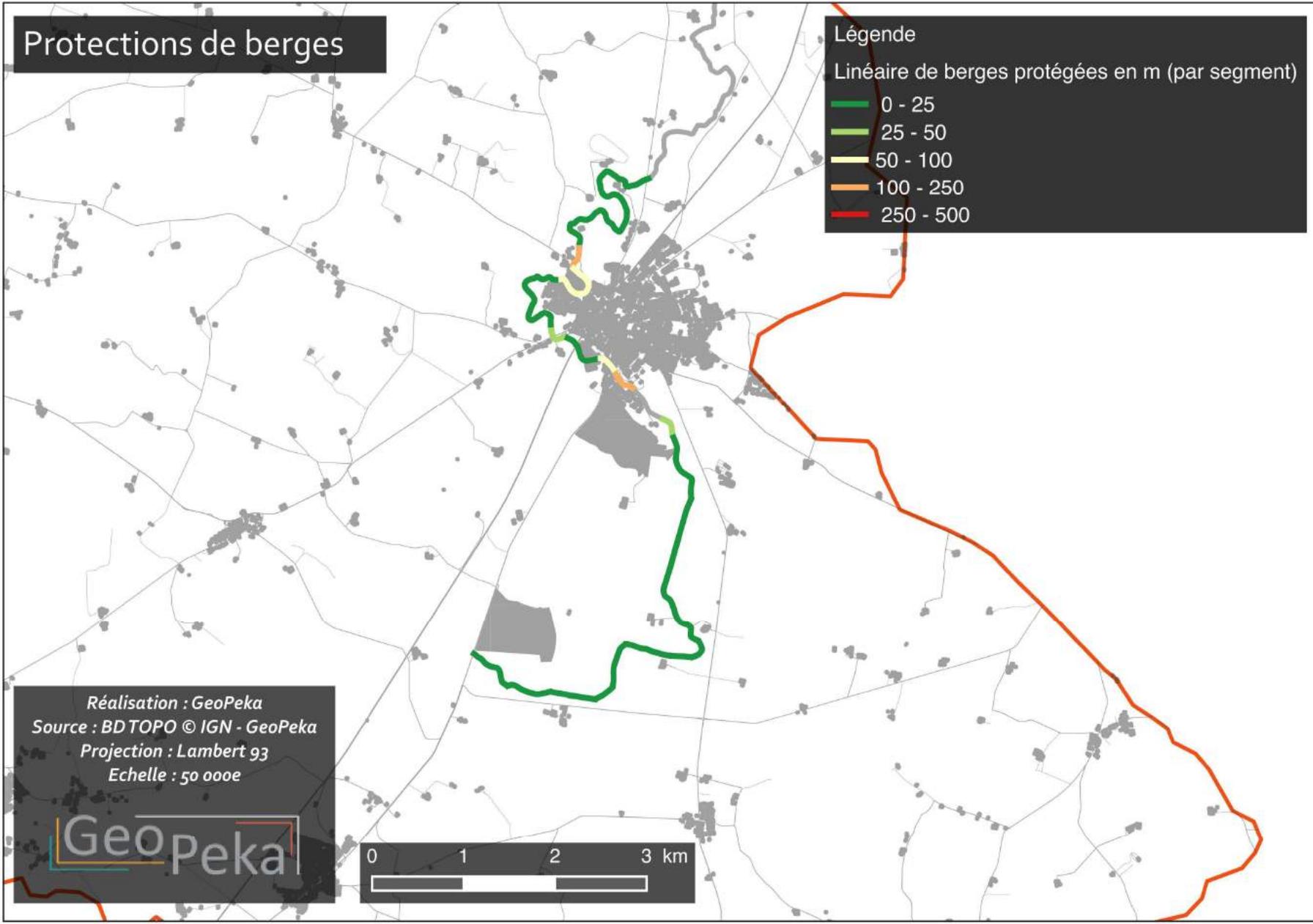
Cartographie des linéaires de berges protégées par des aménagements

Protections de berges

Légende

Linéaire de berges protégées en m (par segment)

- 0 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



Réalisation : GeoPeka
Source : BD TOPO © IGN - GeoPeka
Projection : Lambert 93
Echelle : 50 000

GeoPeka

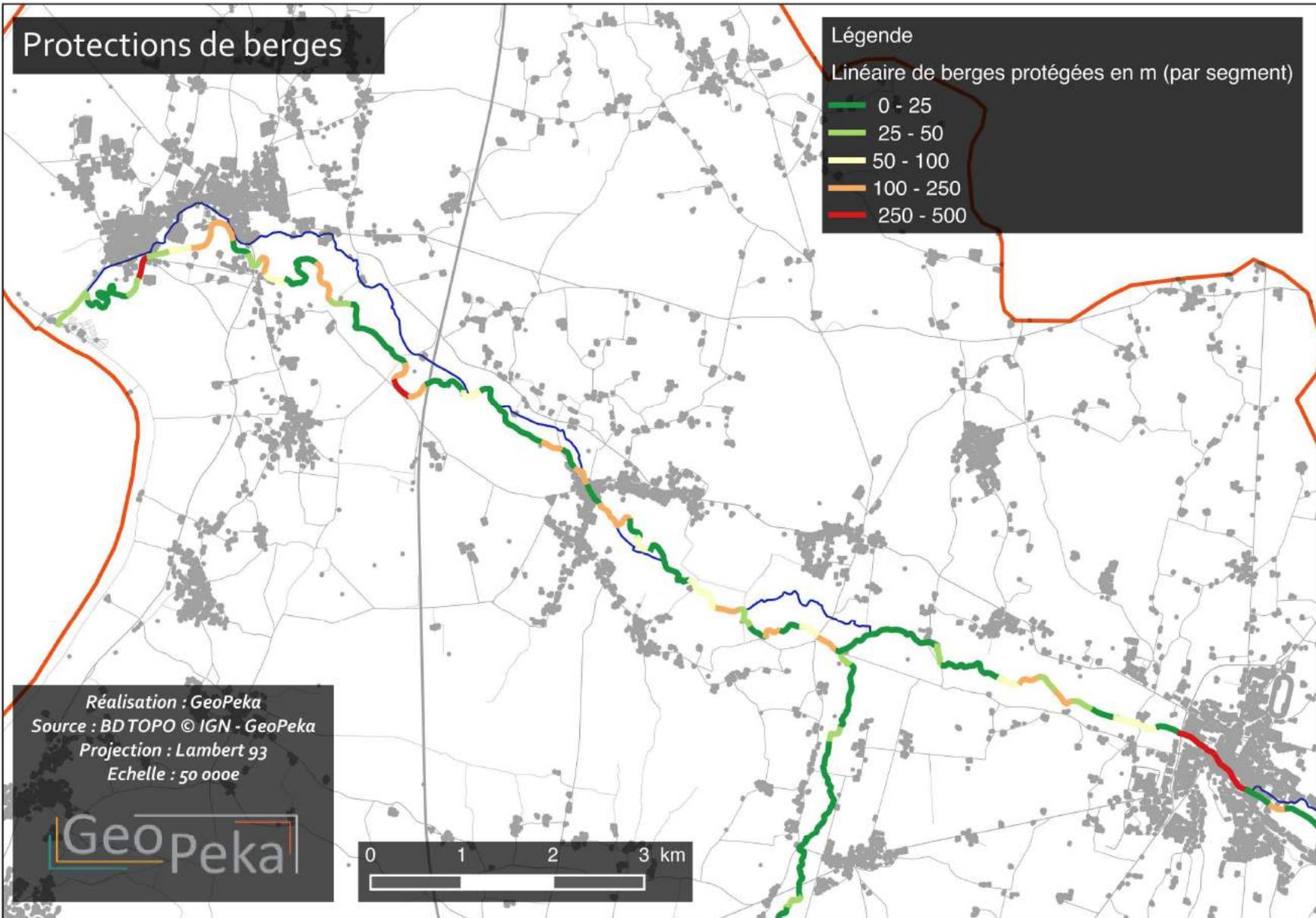


Protections de berges

Légende

Linéaire de berges protégées en m (par segment)

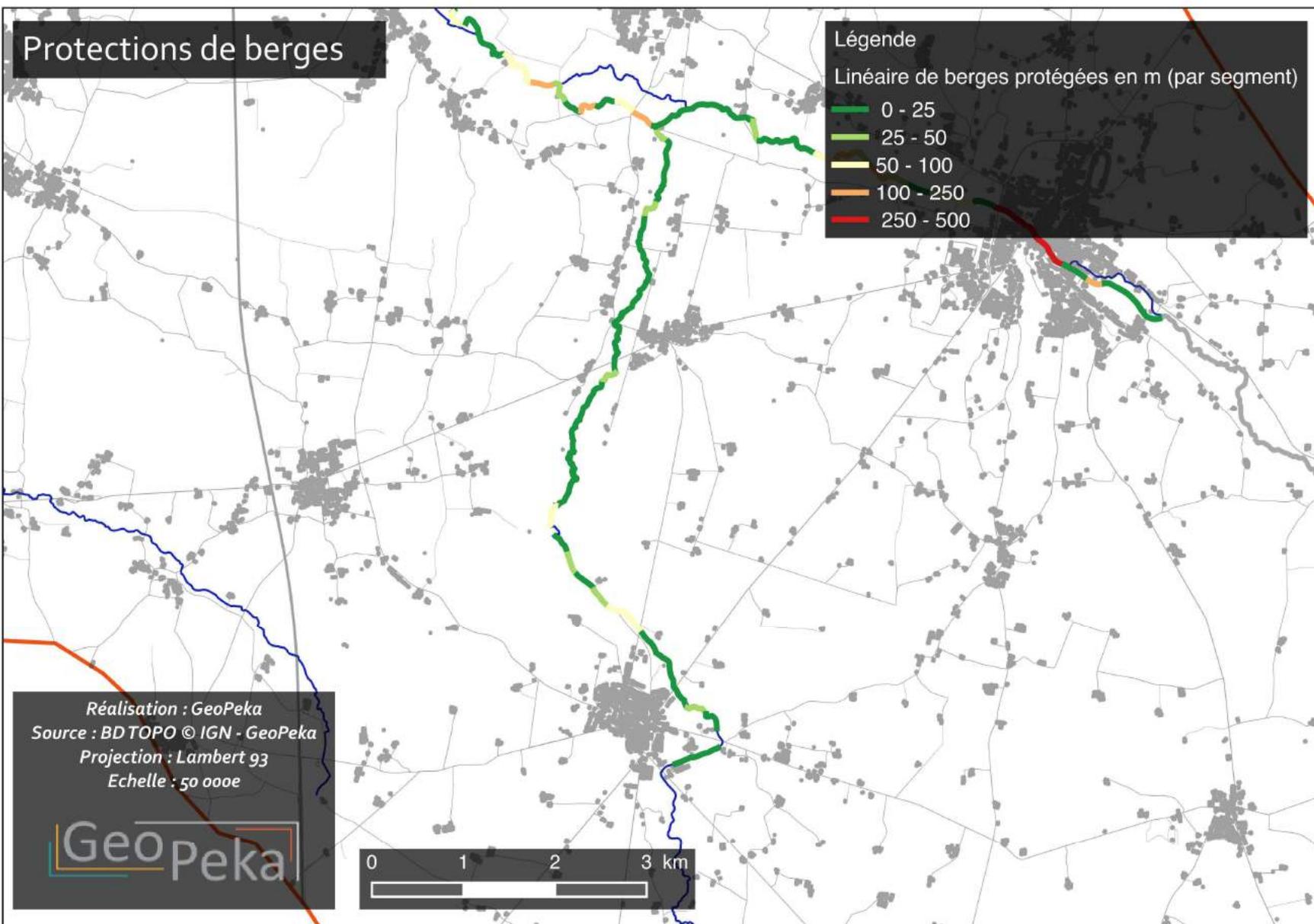
- 0 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



Protections de berges

Légende
Linéaire de berges protégées en m (par segment)

- 0 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- 100 - 250
- 250 - 500



Réalisation : GeoPeka
Source : BD TOPO © IGN - GeoPeka
Projection : Lambert 93
Echelle : 50 000e

