

9.2.3. Comparaison Amont poule et Amont Champagne

La station amont du moulin de Champagne possède un nombre de classes de vitesse et de hauteur identique à la station amont de la vanne du moulin de la Poule et un nombre de substrats similaires, pourtant la valeur de l'IAM est supérieure de plus de 1000 points avec une note de 5159. Ceci peut s'expliquer par une superficie plus importante de galets sur la station S3 avec 24,07% contrairement à la station S1 qui est très largement dominée par des galets associés à des graviers dont l'attractivité est moitié moindre pour la faune piscicole. De plus, les sous-berges sont plus importantes sur la station S3 avec 16 m² contre seulement 2 m² sur la station S1. Ceci peut être dû à la plus grande connectivité entre la ripisylve et le cours d'eau au niveau de la station S3. Cette connectivité est améliorée puisque le plan d'eau formé à cause du seuil de Champagne augmente les hauteurs d'eau.

Cependant, cette note reste peu élevée au vu de la note de référence. Le substrat FIN qui constitue le substrat le moins attractif pour la faune piscicole couvre un dixième de la superficie totale de la station S3 ce qui tire la note vers le bas.

9.2.4. Remarques générales

La matière organique vivante est la ripisylve de contact, c'est à dire la ripisylve qui influe physiquement sur le cours d'eau par la présence de racines ou de chevelus racinaires sous la ligne d'eau (TELEOS, 2001). Les sous-berges peuvent être incluses dans ce type de substrat puisque sans les racines des arbres qui maintiennent la terre, la plupart du temps elles n'existeraient pas. Ces substrats sont les plus attractifs pour la faune pisciaire, en particulier les sous-berges et les grosses racines, car elles constituent un lieu prisé par les poissons pour leur protection et constituent des zones de repos. Les chevelus racinaires bloquent la matière organique dérivante qui sert de nourriture à la faune macrobenthique qui elle-même sert de nourriture à certaines espèces de poissons. Ce type de substrats est quasiment absent de quatre stations d'études. En effet, la hauteur moyenne des berges est respectivement pour les stations S1, S2, S3, S4 de 1,40m, de 1,60m, de 1,60m et de 2,45m. La ripisylve se retrouve dans tous les cas perchées et complètement déconnectée du cours d'eau. Toutefois, elle est plus en contact dans les zones de retenue puisque le plan d'eau formé en amont des seuils augmente les hauteurs d'eau. De ce fait, sur les quatre stations, la station S3 possède la superficie maximale rencontrée de sous-berges et de branchages avec 26 m² tandis que la station S2, à l'inverse ne possède que 3 m². C'est également pour cette raison que la note IAM attribuée à la station S4 est plus que ce à quoi on aurait pu s'attendre. Cette déconnection serait due au curage du Renon dans les années 70 et à l'incision de son lit. Les berges sont toutes abruptes sauf en rive droite de la station S1.

Le manque de sédiments gravier, sable, litière constaté sur l'ensemble du linéaire étudié peut être dû à la combinaison de plusieurs facteurs :

- le curage et l'incision du Renon ont entraîné l'élargissement de son lit. La largeur moyenne du Renon est maintenant d'environ 7 m.
- la puissance spécifique du Renon est d'environ 118 W.m² ce qui est considérable
- le substratum du Renon est composé de (MALAVOI, 2002)
- neuf moulins se succèdent sur tout le linéaire du cours d'eau, les moulins de la Poule et de Champagne étant les deux les plus en aval.

Le débit à l'étiage du Renon pour l'année écoulée est de 0,20

D'une manière générale, les indices d'équitabilité des substrats, vitesses et hauteurs d'eau sont assez faibles ce qui traduit une certaine homogénéité sur l'ensemble des stations. Les surfaces lenticules, les hauteurs d'eau moyennes et les substrats galets et galets/graviers dominent. Ces derniers confèrent une attractivité médiocre aux stations en général. Les faibles notes rencontrées sont principalement dues à l'absence des substrats les plus attractifs pour la

faune pisciaire, sous-berges, branchages... engendrées par une déconnexion de la ripisylve de contact du cours d'eau.

Les notes d'IAM sont plus élevées au niveau des stations situées à l'aval des seuils grâce à une variété des vitesses et des hauteurs d'eau plus importantes. En effet, la présence des seuils homogénéise les hauteurs d'eau et engendre des vitesses de courant nulles à leur amont. Les classes de vitesse 1 dominent donc très largement dans les stations S1 et S3 avec plus de 90% de recouvrement. Les deux seuils étudiés entraînent donc une baisse de la qualité physique du Renon dans leur zone de retenue ce qui a pour effet de diminuer l'attractivité piscicole.

10. Qualité biologique des quatre stations d'études : Mag20

L'étude conjointe de la faune piscicole et des peuplements de macro-invertébrés présente plusieurs avantages certains. Ces deux groupes sont des consommateurs qui ne vivent pas à des échelles spatio-temporelles identiques. En effet, l'étude des poissons permet de caractériser l'écosystème dans sa quasi totalité car ils dépendent de presque tous les maillons de la chaîne trophique. La faune pisciaire répond très nettement aux variations physiques du cours d'eau à moyen et à long terme. L'étude du peuplement de la faune macrobenthique permet d'estimer la qualité des substrats à une échelle très fine. Les macro-invertébrés possèdent un cycle de vie assez bref ce qui leur permet de sanctionner les variations du milieu à court et moyen terme. La grande diversité des macro-invertébrés aquatiques permet de couvrir un large spectre d'exigences écologiques et de polluo-sensibilité.

10.1. Les résultats obtenus

Le tableau 4 situé sur la page suivante, présente les principaux résultats obtenus par l'étude de la faune macrobenthique des quatre stations. Les listes faunistiques s'y rattachant sont fournies en annexes 16, 17, 18 et 19.

10.1.1. La station S1 : Amont du moulin de la Poule

La station S1, station la plus apicale, obtient une note IBGN correcte de 15 qui perd un point de robustesse. Cette légère baisse est expliquée par un changement de groupe faunistique indicateur qui passe de 5 à 4 avec Leptoceridae. La variété taxonomique évolue de 38 pour l'IBGN à 54 pour le Mag20 ce qui est tout à fait acceptable. Cependant 55% des taxons possèdent moins de 10 individus ce qui laisse entrevoir une fragilité dans le peuplement des macroinvertébrés de la station. Ceci peut être renforcé par l'indice d'équitabilité très faible, 0,08 qui montre une hétérogénéité importante de la faune macrobenthique. En effet, cette dernière est dominée par trois taxons saprobiontes : les Gammaridae, les Oligochètes et les Chironomidae qui regroupent 75% des effectifs récoltés sur la station. La part des taxons saprobiontes s'élève elle à 85%. Lorsque la charge organique d'un cours d'eau est normale, la part des effectifs des taxons saprobiontes est comprise entre 70 et 80% (Degiorgi, 2009, cours M2), il semblerait donc que la charge en matière organique de la station S1 soit légèrement plus élevée que la normalité.

Le Cb2 s'élève à 15,3/20 avec un indice variété de 8,38 et un indice nature de 6,9, ce qui paraît être en concordance avec la note IBGN relevée. L'indice nature n'est pas très élevé et peut être le témoin d'une légère pollution diffuse touchant le cours d'eau.

La faible abondance des Odonates avec seulement 29 individus est surprenante car cette zone de retenue est supposée être une zone favorable pour leur habitat avec des zones lentes et une zone d'eaux courantes. Les deux tiers d'entre eux ont été retrouvés dans les hydrophytes, substrat particulièrement attractif pour les macroinvertébrés, assorti à des vitesses lentes.

Tableau 4 : Synthèse de la qualité biologique pour les quatre stations

	S1 : station amont P		S2 : station aval Po		S3 : station amont Ch		S4 : station aval Ch	
Evaluation de la qualité biologique selon l'IBGN								
Groupe Faunistique Indicateur	5		4		5		5	
Taxon Indicateur	Hydroptilidae		Leptoceridae		Hydroptilidae		Hydroptilidae	
Variété taxonomique	38		34		35		39	
Classe de variété	11		10		10		11	
Note IBGN / 20	15		13		14		15	
IBGN de référence	15		15		15		15	
EQR	1		0,87		0,93		1	
Groupe Faunistique Indicateur pour robustesse								
Taxon Indicateur pour robustesse	Leptoceridae		Polycentropodidae		Leptoceridae		Polycentropodidae	
Robustesse / 20	14		13		13		14	
Evaluation de l'aptitude biogène selon le Cb2								
Variété taxonomique	38		34		35		39	
Indice variété (Iv) / 10	8,36		7,48		7,7		8,58	
Nombre de taxons indicateurs : n (ind>= 3)	27		24		27		24	
Nombre de taxons indicateurs retenus K (n/4)	7		6		7		6	
Taxons indicateurs utilisés	Ephemeraeidae : 7 Hydroptilidae : 6 Polycentropodidae : 6 Psychomyidae : 6 Elmidae : 5 Leptoceridae : 5 Sialidae : 5		Polycentropodidae : 6 Psychomyidae : 6 Elmidae : 5 Leptoceridae : 5 Aphelocheridae : 4 Dugessiidae : 4		Athericidae : 6 Hydroptilidae : 6 Polycentropodidae : 6 Psychomyidae : 6 Elmidae : 5 Leptoceridae : 5 Aphelocheridae : 4		Hydroptilidae : 6 Polycentropodidae : 6 Psychomyidae : 6 Elmidae : 5 Leptoceridae : 5 Dugessiidae : 4	
Indice nature (In) / 10	6,91		6,05		6,57		6,45	
Note Cb2 / 20	15,27		13,53		14,27		15,03	
Structure des peuplements d'invertébrés benthiques								
Effectifs	IBGN	Mag20	IBGN	Mag20	IBGN	Mag20	IBGN	Mag20
	3467	8221	6952	12941	3658	7545	4488	9945
Variété taxonomique familiale	38	44	34	46	35	38	39	51
Variété taxonomique générique	47	54	40	59	42	50	48	64
Indice de Shannon-Weaver	0,53	0,48	0,68	0,58	3,09	3,02	3,02	3,06
Equitabilité	0,10	0,08	0,13	0,10	0,57	0,53	0,50	0,51
Diversité EPTC (Ephéméroptères, Plécoptères, Trichoptères, Coléoptères)								
	IBGN	Mag20	IBGN	Mag20	IBGN	Mag20	IBGN	Mag20
nombre taxons d'Ephéméroptères générique	6	8	9	13	3	4	5	7
nombre taxons de Plécoptères générique	0	0	0	0	0	0	0	0
nombre taxons de Trichoptères générique	8	9	4	9	8	13	10	10
nombre taxons de Coléoptères générique	6	6	4	6	4	17	5	7
EPTC générique	20	23	17	28	15	22	20	24
part des effectifs EPTC (%)	13,07	13,83	4,93	9,23	24,71	15,2	5,91	14,48
Estimation de la qualité de l'habitat								
n : nombre de substrats	6		7		6		6	
n' : nombre de classes de vitesses	4		4		3		4	
N : hospitalité globale de la station	24		28		18		24	
H : couple S/V dominant de la station	6		6		6		18	
H' : couple S/V le plus favorable de la station	30		30		30		35	
m : Coefficient morphodynamique (/20)	12,82		13,22		12,17		15,06	
Taxons inférieures ou égales à 10 individus								
nombre taxons ayant moins de 10 individus	30		33		21		36	
part des taxons ayant moins de 10 individus (%)	55,56		55,93		42		56,25	
Taxons saprobiontes								
part des effectifs saprobiontes (%)	84,72		77,22		85,47		79,40	
nb de taxons saprobiontes (genre)	16		17		12		14	
Polluorésistance								
nb taxons très polluorésistants	0		0		0		0	
nb taxons polluorésistants	18		21		16		19	
nb taxons relativement polluorésistants	23		25		24		29	
nb taxons faiblement polluorésistants	6		7		5		7	
nb taxons pas du tout polluorésistants	0		0		0		0	
part des taxons polluorésistants (%)	38,30		39,62		35,56		34,55	
part des taxons relativement polluorésistants (%)	48,94		47,17		53,33		52,73	
part des taxons faiblement polluorésistants (%)	12,77		13,21		11,11		12,73	

L'indice EPTC qui regroupe le nombre de taxons appartenant aux ordres Ephéméroptères, Plécoptères, Trichoptères et Coléoptères est peu élevé, 23 avec une abondance relative de 13,83%. Cet indice décèle un déficit générique pour ces quatre ordres. Par ailleurs, aucun taxon très polluosensible n'a été retrouvé sur cette station et seuls 6 taxons faiblement polluo-résistants ont pu être identifiés qui possèdent une abondance relative de 12,77% comparé à l'effectif total de la station S1. Ces deux résultats concordent vers un habitat peu attractif de la station pour les macroinvertébrés et de surcroît vers une pollution diffuse présente sur le secteur.

Afin de savoir si les taxons se concentraient préférentiellement dans les zones lenticques ou lotiques, une comparaison de l'effectif des macro-invertébrés entre les quatre classes de vitesse a été réalisée. Pour que celle-ci ne soit pas biaisée par l'attractivité des substrats, elle a été effectuée exclusivement sur le substrat S6. Trois relevés dans trois des quatre classes de vitesse sont disponibles. La classe de vitesse 1 n'est représentée que par deux prélèvements dans le substrat S6, afin d'avoir un nombre de relevés égal dans chaque classe, le prélèvement réalisé dans le substrat S5 a été pris en compte puisqu'il fait également partie des substrats majoritaires.

Les classes de vitesse supérieures 3 et 4, regroupent plus de 65% des effectifs échantillonnés.

Les vitesses lenticques, inférieures à 5 cm.s^{-1} , ne concentrent que 12% des individus. Or la classe de vitesse 1 est présente sur les neuf dixièmes de la station, ce qui signifie qu'approximativement 90% des macro-invertébrés se concentrent en un seul et même endroit : en amont de la station au niveau du radier seule zone possédant des écoulements variés. Ce constat vient corroborer, les dysfonctionnements préalablement mis en évidence par les indices biotiques et peuvent tendre vers une pollution par des toxiques du secteur.

La suspicion d'une pollution diffuse ne suffit pas à elle seule à expliquer la dégradation de la faune macrobenthique de la station. L'homogénéisation des vitesses et le colmatage des substrats jouent également un rôle majeur dans cette détérioration faunistique.

10.1.2 La station S2 : Aval du moulin de la Poule

La station S2 obtient une note d'IBGN assez moyenne de 13 avec une robustesse excellente de 13, expliquée par la présence des deux familles Leptoceridae et Polycentropodidae, deux trichoptères appartenant au même groupe faunistique indicateur 4. Ces deux familles sont peu sensibles et ont de grandes affinités pour les milieux eutrophes (TACHET H., 2003) ce qui laisse tout d'abord penser à la présence d'une qualité d'eau peu apte à héberger une faune macrobenthique très variée. L'indice variété du Cb2 tend à confirmer cet état en créditant la station S2 d'une note moyenne de 7,5/10. L'indice nature, quant à lui, ne vaut que 6 points ce qui laisse supposer une détérioration de la qualité de l'eau déjà observée sur la station précédente S1. De plus, la part des effectifs de l'EPTC est minoritaire avec une représentation de seulement 9,33% de l'effectif total. L'abondance relative des taxons saprobiontes est de 77% (cf ANNEXE 20) ce qui montre une charge en matière organique apparemment normale, et signifie que si pollution de l'eau il y a, il se pourrait qu'elle ne soit pas d'origine organique mais il est impossible de le conclure. Cette station possède des zones d'eaux courantes qui peuvent masquer cette pollution (moins de périlithons, peu de dépôt limono-organiques. Il est à noter que cette valeur est la plus faible observée sur l'ensemble du linéaire étudié.

L'indice d'équitabilité catastrophique relevé sur la station montre que l'habitat est limitant ce qui favorise un certain type de taxons (Gammare et Chironomidés). Les habitats dominants (S5 : granulats grossiers et S6 : pierres, galets) comptent en moyenne 486 individus contre 808 pour les habitats marginaux. Ces résultats prouvent que les substrats marginaux abritent une faune plus abondante et plus diversifiée puisqu'ils abritent 14 genres en plus des substrats dominants. Par contre, ces quatorze genres sont tous relativement polluo-résistants. En outre, les placettes de substrats S7 (éléments organiques grossiers) concentrent à elles seules plus de 50% des effectifs alors que leur superficie représente moins de 5% de la superficie totale de la station. De même, plus de 70% des macroinvertébrés se concentrent dans les zones lotiques ($> 25 \text{ cm.s}^{-1}$).

Ces deux dernières observations pencheraient vers un effet néfaste du colmatage des galets-graviers.

Contrairement à ce que l'on aurait pu penser au vu des observations effectuées sur le terrain, la qualité biogène de la station aval du moulin de la Poule apparaît moins bonne que la station amont comme le montrent des notes d'IBGN et de Cb2 inférieures.

10.1.3. La station S3 : Amont du moulin de Champagne

La station S3 située en aval de la station S2 présente une note d'IBGN satisfaisante de 14/20., elle peut donc être qualifiée de bon état au niveau DCE. Le groupe indicateur Hydroptilidae ayant un Gi de 5 explique déjà en partie cette note moyenne. La robustesse baisse d'un point avec comme taxon indicateur Leptoceridae possédant un Gi de 4 ce qui est faible. Le Mag20 permet de passer de 35 à 52 taxons avec un indice d'équitabilité qui montre une répartition faiblement hétérogène. L'indice de Shannon élevé, 3,02, montre que le peuplement macrobenthique est diversifié. Environ 60% des taxons identifiés sont représentés par plus de 10 individus, ce qui dénote un édifice macrobenthique plus stable que sur les deux stations précédentes mais encore fragile. Cependant, l'abondance est relativement moyennée avec 7545 ind.m⁻² ce qui constitue la plus faible valeur enregistrée sur les quatre stations. Elle est constituée par plus de 85% de taxons saprobiontes, une surcharge organique serait présente sur ce secteur.

Le coefficient morphodynamique relevé n'est pas très élevé et met en évidence un potentiel habitationnel pour le macrobenthos relativement peu attractif. Le substrat majoritaire de la station est composé de galets associés à des graviers, habitat assez favorable à la vie du macrobenthos, mais il est, sur la quasi totalité de la station, associé à des vitesses très faibles qui elles, en revanche, ne sont pas appréciées par les macroinvertébrés. Le Cb2 donne une note de 14,27, composé d'un indice de variété de 7,7 et d'un indice nature de 6,57. L'indice variété est, par conséquent, bien en accord avec le coefficient morphologique relevé. L'indice nature témoigne encore une fois d'une qualité de l'eau mauvaise. De ce fait, aucun taxon polluo-résistant n'a été retrouvé sur le site et seulement 5 taxons faiblement polluo-résistants, soit une abondance relative de 11%, ont pu être identifiés.

La répartition des macroinvertébrés est similaire dans toutes les classes de vitesse, soit approximativement 33%. Cependant, la station S3 est largement dominée par les vitesses de classe 1 présentes sur plus de 95%, par conséquent 60% des macroinvertébrés relevés se situent au niveau du radier en amont de la station. Aucune différence n'a été constatée entre l'effectif prélevé sur les placettes de substrats dominant et sur les placettes constituées par les substrats marginaux.

10.1.4. La station S4 : Aval du moulin de Champagne

La station S4 située en aval du seuil du moulin de Champagne et à environ 450 m de la confluence du Renon avec la Veyle, elle présente une note IBGN de 15 qui correspond à l'état de référence DCE mais qui ne correspond pas du tout au bon état écologique de la station puisqu'elle intègre déjà les perturbations existantes. Le taxon indicateur est une nouvelle fois Hydroptilidae ayant un GFI de 5.

La robustesse chute d'un point avec un Gi inférieur, 4, avec le taxon indicateur Polycentropodidae. Le Mag 20 montre une importante augmentation de la variété taxonomique avec 64 taxons représentés contre 39 pour l'IBGN, dont près de la moitié (28) possèdent un nombre d'individus supérieur à 10. La population ne semble donc pas trop fragilisée. L'abondance atteint une valeur moyenne de près de 10000 ind.m⁻².

Le Cb2 est égal à la note d'IBGN, 15/20. Il est composé de l'indice variété et de l'indice nature ayant des valeurs respectives de 8,58 et 6,45/10. L'indice de variété reflète bien le nombre important de 64 taxons relevés sur la station et peut appuyer la présence d'un bon potentiel d'accueil de la station pour la faune macrobenthique. En outre, cet état de fait est renforcé par un coefficient morphodynamique relativement élevé de 15,1/20 et par un indice de Shannon de 3,06

qui traduit un peuplement diversifié. Par contre, l'indice nature montre des perturbations de la qualité de l'eau.

Le peuplement de la station S4 est dominé numériquement par les Chironomidae, les Gammarus, les Oligochètes et les Spongiaires qui possèdent tous les quatre un effectif supérieur à 1000 individus. Leur densité totale combinée s'élève à 7872 ind.m⁻² ce qui correspond à 79% de l'effectif total observé sur la station. Au niveau trophique, les trois premières familles sont des consommateurs de matière organique particulaire ou grossière, les Spongiaires sont des filtreurs se nourrissant de bactéries et d'algues unicellulaires. La présence de 10 autres taxons saprobiontes marque l'apport de matière organique sur la station. La part totale des taxons saprobiontes est de 79,30%, ce qui indique qu'il n'y a vraisemblablement pas de surcharge en matière organique sur la station S4 mais que celle-ci est tout de même assez importante. Les cinq autres taxons possédant les abondances les plus élevées, soit *Elmis*, *Ephemerella ignita*, *Baetis*, *Psychomyia pusilla* et *Hydropsyche pellucida* sont tous moyennement pollurésistants sauf *Hydropsyche pellucida* qui peut être pollurésistant (TACHET H., 2003). Ils peuvent refléter une faible pollution organique.

L'abondance des Spongiaires est assez surprenante avec 1021 ind/m². De plus, la presque totalité des individus a été retrouvée dans le premier prélèvement qui a été effectué sur des racines pour des vitesses lentes. Malheureusement aucune cartographie n'a été réalisée lors des prélèvements, la position exacte de ce prélèvement est inconnue.

Aucun taxon possédant un GFI supérieur ou égal à 7 n'a été retrouvé et un seul individu d'Ephemeridae a été observé pour le groupe indicateur de classe 6. L'absence de taxons polluosensibles caractérise bien la qualité moyenne de l'eau de la station et est en accord avec l'indice nature médiocre.

10.2. Discussion comparative entre les stations

Pour évaluer la différence entre les communautés macrobenthiques qui pourraient exister entre les stations amont et aval des seuils, les indices de Jaccard ainsi que le dénombrement des taxons en communs aux deux stations ont été calculés. Les résultats obtenus sont consignés dans les deux tableaux suivants :

Tableau 5 : Synthèses des indices de Jaccard calculés entre toutes les stations ; Récapitulatif du nombre de taxons communs entre chaque station

	S1	S2	S3	S4
S1	1	0,71	0,62	0,66
S2	0,71	1	0,65	0,71
S3	0,62	0,65	1	0,61
S4	0,66	0,71	0,61	1

	S1	S2	S3	S4
S1	X	47	40	47
S2	47	X	43	51
S3	40	43	X	44
S4	47	51	44	X

10.2.1. Comparaison S1 et S2

Il ne semble pas y avoir de différence notable entre la faune macrobenthique des stations S1 et S2 puis que 47 taxons leur sont communs, ce qui représente respectivement une proportion de 87 et 80% de similarité dans les taxons observés. En outre, l'indice de similarité de Jaccard calculé entre toutes les stations, est plus élevé entre les stations S1 et S2, ce qui laisserait à penser que la présence de la vanne de répartition ne joue pas un rôle prépondérant dans la composition du peuplement macrobenthique de cette portion du Renon. Il est tout de même à noter que les taxons uniquement représentés sur la station S1, affectionnent les vitesses de courant nulles voir très faibles (TACHET H., 2003) ce qui n'est pas le cas des taxons propres à S2, pour exemple les deux diptères Simuliidae et Empididae qui ont leur préférendum dans des vitesses supérieures à 50 cm.s⁻¹.

L'abondance relative des Oligochètes et des Gammarus sur la station S1 est respectivement de 14% et 38%. Sur la station S2, ces abondances relatives sont de 10% pour les oligochètes et de 43% pour les Gammarus. Les Oligochètes se nourrissent des matières organiques fines et les Gammarus de matières organiques plus grossières. Ces abondances

montrent que les matières organiques grossières sont davantage présentes en aval de la vanne de répartition qu'en amont. Les vitesses de courant sont moins élevées donc les dépôts de matière organique sont plus importants en S1.

Ces différentes observations permettent donc de supposer que la vanne de répartition du moulin de la Poule n'influence pas de manière drastique les communautés de macroinvertébrés.

10.2.2 Comparaison S3 et S4

Les stations S3 et S4 possèdent le coefficient de similarité Jaccard le plus faible et avec 44 taxons en commun ce qui représente un peu moins de 70% des taxons observés sur la station S4. La station S4 possède le coefficient morphodynamique le plus élevé et héberge le peuplement le plus diversifié des quatre stations. A l'inverse, le peuplement macrobenthique de la station S3 est le moins varié. Les taxons propres à S3 se révèlent être tous polluo-résistants et affectionnent les zones lenticues.

De plus, le nombre de Gammarus dans la station S4 est supérieure au nombre de Gammarus de la station S3 avec des abondances relatives respectives de 34% et de 21%. Les Gammarus se nourrissent des matières organiques grossières. Les Oligochètes sont présents en grand nombre dans la station S3 avec 2568 individus recensés ce qui représente une abondance relative de 35%. Dans la station S4, cette abondance relative chute à 20% pour un nombre d'individus de 2018. Les Oligochètes se nourrissent de la matière organique fine contenue dans les vases et limons. Cette observation montre bien que la matière organique fine est davantage stockée dans la retenue du moulin de Champagne. En outre, la station S3 est située en queue du plan d'eau de la retenue (cf II. Le protocole mis en œuvre), il est facile d'imaginer que l'abondance relative des Oligochètes doit être encore plus élevée dans la « véritable » retenue.

10.2.3 Comparaison S2 et S4

Les Spongiaires se retrouvent dans les deux stations aval mis à part 9 individus retrouvés dans la station S1 sur les 1632 comptabilisés sur l'ensemble des stations. A chaque reprise, elles se situent dans des vitesses lentes, $< 5 \text{ cm.s}^{-1}$. Le substrat S7 qui correspond à des éléments organiques grossiers, accueille 74% de ces individus. Cependant ce type de substrat est majoritaire sur les deux stations situées en amont. De ce fait, cette répartition est due à leur régime alimentaire. Les Spongiaires sont des organismes filtreurs, seules les particules les plus fines qui n'ont pas le temps de décanter sont relarguées en aval des seuils et peuvent constituer une nourriture abondante pour elles.

10.3. Discussion générale

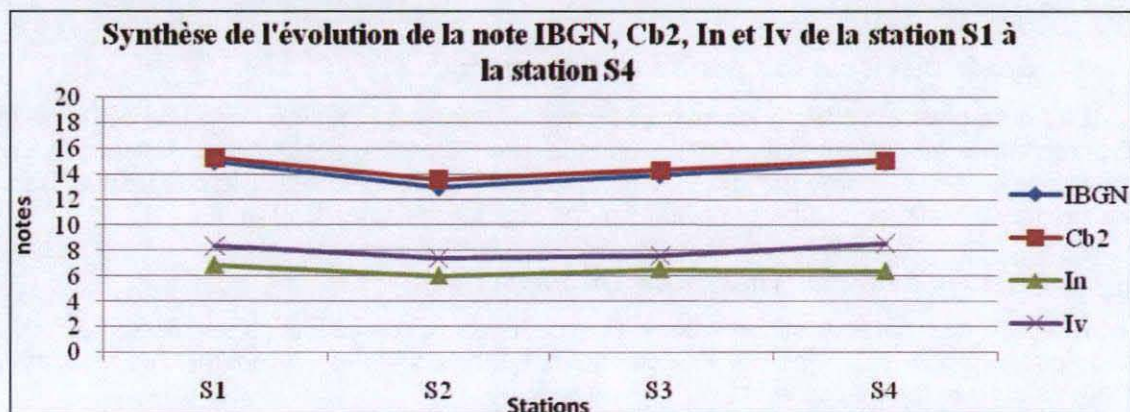


Figure 6 : Graphique représentant une synthèse de l'évolution longitudinale des indices calculés

L'indice nature est plus faible en aval du seuil du moulin de Champagne qu'en amont (cf figure 6). Cette station S4 est le lieu de rejet de nombreuses buses en rive gauche au niveau du moulin. Les rejets peuvent peut être venir entâcher la qualité de l'eau en aval du seuil du moulin.

En outre, l'indice nature le plus faible des quatre stations a été rencontré sur au niveau de la station S2, l'IBGN y est également inférieur aux autres stations. S2 paraît pourtant au premier abord plus encline à accueillir une faune macrobenthique diversifiée. Plusieurs prélèvements ont été réalisés dans les substrats S7 et S3 correspondant à de la litière et des sédiments. Aucun individu d'Ephemera n'a été retrouvé au niveau de ces placettes. Or Ephemera vit préférentiellement dans les substrats fins. Tous les individus retrouvés, étaient situés dans des galets associés à des graviers. La désertion d'Ephemera de son substrat préférentiel peut traduire une pollution des sédiments. Seule une analyse sédimentaire pourra le vérifier. De plus, la faible proportion de polluosensibles et les analyses physico-chimiques laisseraient penser que le milieu souffre d'une charge organique importante ou d'un nouveau trophique élevé. Il est à noter que le degré de polluosensibilité des macroinvertébrés a été défini grâce au TACHET (2003). Dans cet ouvrage, la polluosensibilité est donnée face à une pollution organique.

Les stations amont des deux seuils montrent des perturbations supplémentaires plus finement appréciables. L'augmentation des taxons saprophiles, amateurs de matière organique fine, les Oligochètes, démontre la présence de vase et de limon en quantité plus importante dans ces stations. L'effet de la retenue des seuils est, par conséquent bien visible quant à la décantation des matières en suspension qu'il accentue (NATHER B., n. d.). Des deux stations amont étudiées, la station S3 paraît être la plus atteinte par ce phénomène avec une abondance relative des Oligochètes presque trois fois supérieure à celle de la station S2.

A la lumière des MAG 20 réalisés, les quatre stations d'étude ne montrent pas de dissemblance flagrante dans la composition de leurs édifices macrobenthiques. Globalement, les notes IBGN sont similaires (cf figure 6) quoique plus faibles sur la station S2. Toutes les stations présentent des signes de perturbations semblables : l'indice nature est plus faible que l'indice variété ce qui dénote une qualité de l'eau médiocre. Elle semble, de ce fait, plus altérée que la qualité de l'habitat.

Cette mauvaise qualité de l'eau et la présence des substrats galets/graviers associés à des vitesses de courant moyennes sont deux paramètres qui tendent à lisser les résultats.

Néanmoins et au vu de l'ensemble des constatations précédentes, la vanne de répartition du moulin de la Poule semble engendrer moins de perturbation sur la faune macrobenthique que le seuil du moulin de Champagne. Il est tout aussi important de noter que les rejets des buses peuvent brouiller les conclusions apportées par cette étude. Il serait intéressant d'analyser les effluents rejetés dans le Renon au niveau du moulin de Champagne. Si une pollution est constatée, une meilleure gestion de ces rejets sera à intégrer dans le projet de démantèlement des ouvrages transversaux.

11. Etude piscicole des quatre stations d'étude

La faune piscicole intègre les perturbations de l'habitat à moyen et long terme. De ce fait, il est primordial d'étudier sa composition afin de compléter les observations faites à partir de l'analyse de la faune macrobenthique. De plus, il est primordial de qualifier le peuplement piscicole avant les travaux afin de comparer l'évolution des populations après les travaux.

11.1. Le Niveau Typologique Théorique

A partir des caractéristiques du milieu de chacune des stations étudiées, les niveaux typologiques théoriques ont pu être calculés (cf II. Le protocole mis en œuvre). Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : NTT correspondant aux stations

	S1	S2	S3	S4
NTT	B5+	B6+	B6	B6+

Il semble logique d'observer cette évolution des niveaux typologiques théoriques puisque leurs calculs tiennent compte des perturbations thermiques. Par conséquent, le biotype théorique de la station S2 est plus élevé que celui de la station S1 car les eaux du Renon de ce secteur se sont réchauffées dans la retenue du moulin de la Poule. Les NTT varient de B5+ à B6+, ils situent cette portion du Renon dans la zone à Ombres communs. La composition des peuplements théoriques pour chacun des niveaux typologiques théoriques a été expliquée précédemment dans le paragraphe II.2.3. (protocole mis en œuvre).

11.2. Le peuplement piscicole de la station amont du moulin de la Poule

11.2.1. Résultats de la pêche électrique

A l'issue des deux passages, 15 espèces de poissons et une espèce d'écrevisse ont été capturées, ce qui correspond à une variété supérieure à la variété théorique pour ce biotype calculé. La totalité des espèces recensées possède une biomasse de 344 kg.ha⁻¹ (cf ANNEXE 21).

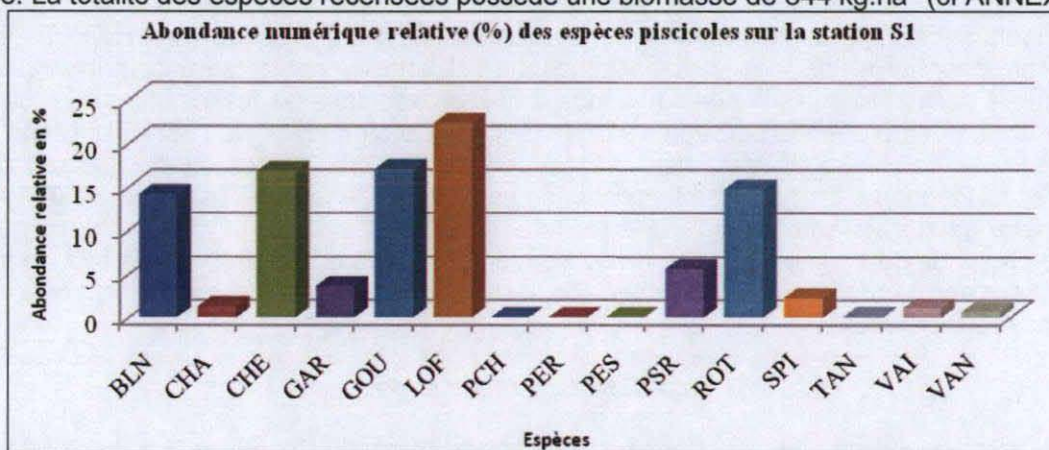


Figure 7 : Densité des espèces relevées sur la station S1

Les blageons (*Telestes souffia*, BLN), chevesnes (*Leuciscus cephalus*, CHE), goujons (*Gobio gobio*, GOU), loches franches (*Barbatula barbatula*, LOF) et rotengles (*Scardinius erythrophthalmus*, ROT) sont bien représentés avec des densités voisines allant de 14 à 22% (cf figure 7). Le nombre élevé de loches s'explique par sa tolérance aux perturbations de son habitat, ce poisson est peu sensible au colmatage des substrats et supporte de faibles concentrations en oxygène. Les deux tiers de la biomasse totale de la station sont formés par la biomasse des chevesnes (ANNEXE 21), espèce ubiquiste, qui s'adapte facilement aux habitats perturbés.

11.2.2 Comparaison du peuplement piscicole observé avec le peuplement théorique

Le niveau typologique théorique de la station S1 est B5+ et les résultats de sa comparaison avec le peuplement piscicole observé sont récapitulés dans la figure située sur la page suivante.

La variété théorique optimale est de 12 espèces quand la variété observée s'élève à 15. Cette première observation est déjà un indice de perturbation du peuplement piscicole.

Sept espèces observées ne sont pas présentes dans le biotype théorique de la station (CHE, GAR, PCH, PES, PSR, ROT, TAN). Trois d'entre elles sont très abondantes, les ROT, les CHE et les PSR. Il s'agit toutes d'espèces ubiquistes et tolérantes vis-à-vis des perturbations de l'habitat.

L'anguille (*Anguilla anguilla*, ANG), le barbeau (*Barbus barbus*, BAF), la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*, LPP) et la truite fario (*Salmo trutta*, TRF) sont absentes du

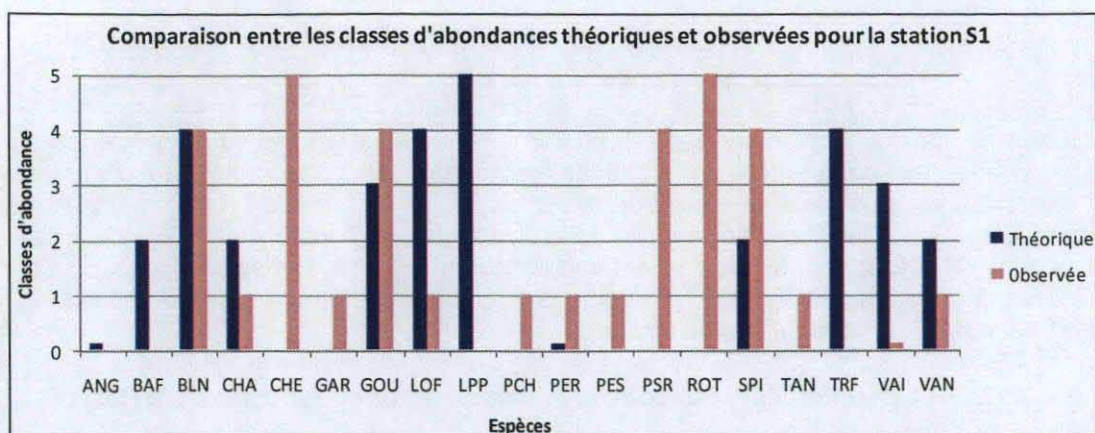


Figure 8 : Histogramme de comparaison entre les classes d'abondance observée et théoriques de la station S1

peuplement observé. Ces quatre espèces sont très sensibles aux perturbations du milieu ainsi qu'à la qualité physico-chimique de l'eau. Leur absence témoigne de la dégradation globale de l'habitat.

L'abondance du spiralin (*Alburnoides bipunctatus*, SPI) est presque maximale quand elle devrait correspondre à une classe d'abondance de 2. Il affectionne les eaux courantes pour se reproduire et s'alimenter mais le reste du temps, il vit en bancs dans les fosses et les eaux calmes. Par conséquent, sa présence est représentative des eaux profondes et des faibles vitesses de la station S1. Les goujons sont également présents en classe d'abondance supérieure à la classe d'abondance théorique. Le goujon affectionne les eaux claires à fond de gravier mais il s'adapte très bien aux eaux stagnantes ce qui est le cas ici.

La présence du blageon, espèce rhéophile, démontre que la station possède tout de même des zones d'eau courante. Il est à noter que le blageon est la seule espèce affectée d'une abondance référentielle.

11.2.3. Etude de la composition des populations en place

Les trois espèces les plus abondantes (ROT, PSR, CHE) sont composées par d'individus de tailles très variées. Ces trois populations semblent donc bien installées au niveau de la retenue de la vanne du moulin de la Poule. Ubiquistes et très tolérantes, elles semblent ne pas être influencées par les fréquentes variations de la hauteur ni par l'homogénéisation du substrat.

Parmi les espèces à forte abondance, la loche peut être citée. Sa classe de densité pondérale est de 1 mais sa classe d'abondance numérique est de 3 (la classe d'abondance la moins élevée est conservée (cf. le protocole mis en œuvre)). La présence de 450 loches franches de toute taille sur le site d'étude, montre que l'habitat permet à cette espèce la réalisation de tous ses cycles vitaux. Les loches sont peu sensibles au colmatage du substrat ainsi qu'aux faibles concentrations en oxygène. Son effectif abondant comparé à la très faible présence du vairon qui est une rhéophile, confirme l'homogénéisation du milieu tant au niveau des substrats que des faibles vitesses.

Les poissons chats (*Ameiurus melas*, PCH) et perches soleil (*Lepomis gibbosus*, PES), ne sont représentés que par un seul spécimen. Espèces envahissantes, leur rareté est appréciable. Le milieu ne paraît donc pas être adapté à leur cycle de vie. Ces deux espèces sont brimées par les variations d'eau fréquentes dues aux manipulations de la vanne de répartition. En outre, les poissons chats établissent préférentiellement leur nid sur des substrats sablo-limoneux, presque absents du secteur étudié.

Les spiralins et goujons sont représentés par un large panel d'individus de toute taille, ils sont par conséquent bien implantés sur la station. L'abondance observée de ces deux espèces est supérieure à l'abondance théorique. Ce fait témoigne du changement biocénétique engendré par l'effet « retenue » de la vanne.

Les vairons, les chabots et les vandoises ne comptent que quelques spécimens de tailles bien distinctes. Leur faible effectif atteste que l'habitat du site ne correspond pas à leur *preferendum*. La présence du chabot qui apprécie les eaux courantes, montre que la station possède tout de même quelques zones lotiques. Le manque de caches est une conséquence du faible nombre de vandoises.

Une seule perche et de grande taille a été capturée lors des pêches. Sa quasi absence est encore une fois, une preuve du manque d'attractivité de l'habitat. C'est une espèce pourtant basale pour qui la présence de grandes caches, sous-berges, racines, branchages immergés est capitale. Deux tanches ont été capturées au cours de la pêche électrique, un tanchon et une tanche de 23 cm. L'écart entre ces deux tailles, laisse à penser que la tanche se reproduit sur le Renon mais que cette population reste marginale.

Les fortes abondances de CHE, ROT et SPI, l'absence des espèces les plus sensibles et le faible nombre d'individus rhéophiles, témoignent du glissement biocénotique de la station engendré par la création d'un plan en amont de la vanne de répartition du moulin de la Poule. Le peuplement piscicole de cette station est, de ce fait, perturbé.

11.3. Le peuplement piscicole de la station aval du moulin de la Poule

11.3.1. Résultats de la pêche électrique

A la suite de la pêche électrique, 17 espèces piscicoles et une espèce d'écrevisse ont été inventoriées sur la station S2. La totalité des espèces piscicoles présente une biomasse totale de 346 kg.ha⁻¹. Cinq espèces dominent : les BLN, CHE et GOU possèdent des abondances relatives supérieures à 10% et les SPI et CHA supérieures à 15%. Par contre, les espèces PCH, PER, TAN, TOX, VAI et VAN regroupées représentent moins de 3% de l'abondance relative totale.



Figure 9 : Densité des espèces relevées sur la station S2

Au niveau des biomasses (ANNEXE 21), deux espèces de cyprinidés sont dominantes, le chevesne et le carassin avec respectivement 161 et 70 kg.ha⁻¹. Les biomasses des CHA, BLN, GOU et GAR, SPI sont également très élevées avec en moyenne 20 kg.ha⁻¹. La biomasse minimale rencontrée sur le site d'étude est celle du VAI avec seulement 0,11 kg.ha⁻¹.

11.3.2. Comparaison du peuplement piscicole observé au peuplement théorique

Le niveau typologique théorique de la station S2 est B6+. La comparaison du peuplement théorique de ce NTT et du peuplement piscicoles observé est présentée dans la figure page suivante. La variété observée est de 17 espèces alors que la variété théorique en compte 19.

Le peuplement piscicole semble donc quelque peu perturbé. Cinq espèces capturées ne correspondent pas au biotype théorique (CAR, CHA, PCH, PES et ROT). Sauf pour les perches soleil, elles présentent toutes des classes d'abondance assez élevée et hormis les chabots, toutes sont ubiquistes. La présence du chabot, espèce très territoriale et rhéophile, est par ailleurs, démonstrative de la présence de veines de courant sur le secteur. Sept espèces n'ont

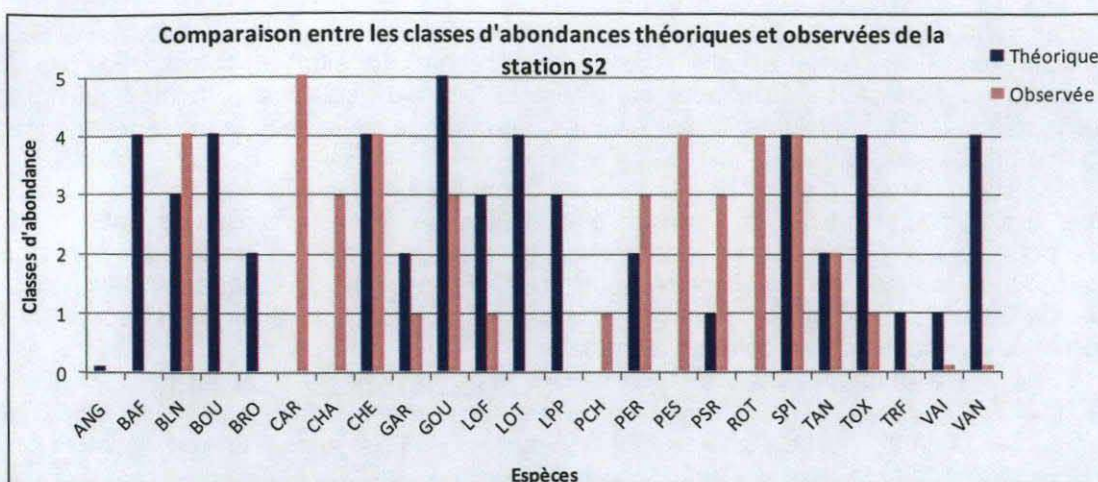


Figure 10 : Histogramme de comparaison entre les classes d'abondance observées et théoriques de la station S2

pas été retrouvées sur la station bien qu'elles correspondent à son biotype théorique (ANG, BAF, BOU, BRO, LOT, LPP et TRF). Leur absence peut être le témoin de la médiocre attractivité de l'habitat de la station.

Les chevesnes, spirilins et tanches sont présents en abondance référentielle. La présence en grand nombre du spirilin témoigne de la présence de zones lenticules où il vit en bancs la plupart du temps mais également de zones lotiques qu'il affectionne pour se reproduire et se nourrir. L'abondance de la tanche démontre la présence de fosse sur le secteur étudié.

Les blageons et les perches, peu exigeants quant à la qualité de leur habitat mais qui apprécient les faciès courants, se retrouvent en classe d'abondance supérieure à celle attendue. Cette situation est le témoin de la présence d'une telle zone d'habitat dans cette station.

La loche franche, le gardon et le toxostome sont en quantité moindre que ce à quoi on aurait pu s'attendre mais la présence du toxostome est remarquable. C'est une espèce qui se fait de plus en plus rare sur l'axe Saône-Rhône mais qui subsiste dans leurs affluents, la population présente sur le Renon en est un exemple.

11.3.3. Etude de la composition des populations en place

Les populations de BLN, CHA, GOU, GAR, CHE et SPI sont très bien représentées dans toutes les classes de taille (ANNEXE 21). Le dynamisme des écoulements engendré par la présence de trois radiers, est favorable à l'accomplissement de leur cycle de vie dans sa totalité (repos, alimentation, reproduction). Ces espaces servent de zones d'alimentation et de reproduction pour le spirilin, et sont des zones de vie attractantes pour les blageons, les goujons et les chabots qui sont tous rhéophiles. Le chevesne étant une espèce opportuniste, ces écoulements sont un plus dans son lieu de vie.

Les peuplements de rotengles et de loches sont composés d'individus de tailles bien distinctes ce qui laisse supposer que ces espèces accomplissent l'ensemble de tous leurs cycles vitaux sur la station. Malgré tout, leur effectif n'étant pas très conséquent, le caractère marginal de ces populations s'impose. Dans la mesure où la loche est peu sensible au colmatage du substrat et supporte assez bien les variations de concentration en oxygène, cette faible abondance est quelque surprenante.

En revanche, les TOX, TAN, VAN, et PCH ne sont représentés que par un tout petit nombre de spécimens de grande taille. Ces espèces ne semblent donc pas se reproduire au niveau de la station de pêche où elles seraient plutôt marginales. Mais cela peut également être imputé au fait, que le courant électrique émis par les électrodes est moins attractif sur les individus de très petite taille. En effet, il est certain que de nombreux juvéniles ne sont pas capturés lors des pêches électriques.

Les 5 perches et les 20 carassins capturés sont tous de taille moyenne, aucun poisson de l'année n'a pu être échantillonné. Le milieu qu'offre le site ne doit donc pas posséder de zones de frayères pour ces deux espèces. On ne peut par conséquent qu'apprécier leur présence marginale sur la station. Toutefois, la présence de perches adultes démontre l'existence de caches ou de sous-berges ou encore de gros branchage, qu'affectionnent tout particulièrement les gros spécimens de cette espèce.

Une pêche électrique de sauvetage réalisée au même endroit en 2003 atteste déjà de la présence du toxostome (ANNEXE 22). Malheureusement, on ne sait pas en quelle proportion puisqu'au cours de ces pêches aucune mesure biométrique ni de comptage des individus n'est réalisé, exception faite du goujon dont l'estimation du stock a été évaluée à 20 kg. On ne sait pas sur quelle superficie cette pêche a été effectuée mais la biomasse des goujons pêchés cette année est de 18 kg par hectare. La population de goujon paraît avoir diminuée drastiquement en l'espace de 6 ans. Une nuance est néanmoins à apporter vu la résilience de cette espèce dont la population peut fluctuer considérablement d'une année à l'autre. Toutefois, la comparaison de la présence-absence des espèces est réalisable. L'ensemble des espèces piscicoles sauvées lors de cette pêche, est aujourd'hui toujours présent. Par ailleurs, le carassin, le rotengle et la vandoise n'avaient pas été capturés. Quand bien même seuls deux exemplaires de vandoise ont été trouvés lors de notre pêche électrique, son retour peut être considéré comme appréciable surtout qu'elle devrait être présente en classe d'abondance 4 pour le biotype considéré. La progression du rotengle et du carassin en seulement 6 ans est considérable mais elle dénote une perturbation supplémentaire du milieu. Ces deux espèces doivent probablement venir des vidanges d'étangs de la Dombes où elles pullulent. En effet, on peut imputer à ces vidanges, la présence de nombreuses espèces limnophiles dans le Renon qui participent à l'accentuation de la perturbation de son peuplement piscicole originel.

11.4. Le peuplement piscicole de la station amont du moulin de Champagne

11.4.1. Résultats de la pêche électrique

La pêche électrique réalisée sur la station S3 a permis de dénombrer 12 espèces de poissons et une espèce d'écrevisse. Ces 12 espèces présentent une biomasse totale de 630 kg.ha⁻¹ (ANNEXE 21). Les abondances numériques relatives de ces espèces sont exposées dans l'histogramme suivant :

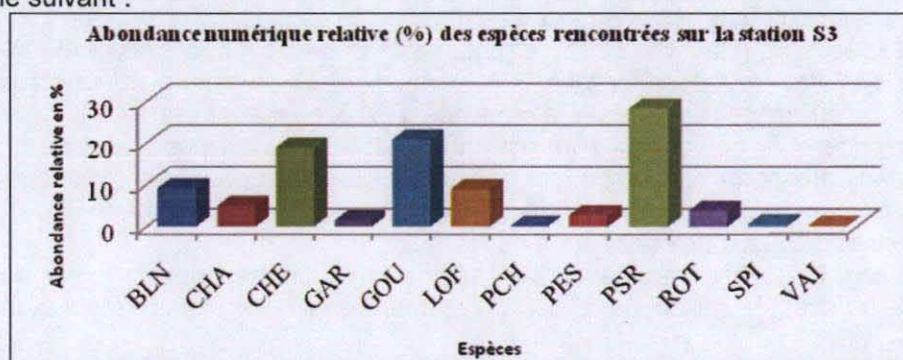


Figure 11 : Densité des espèces relevées sur la station amont du moulin de Champagne

Les PSR, GOU et CHE dominent très largement le peuplement piscicole de la station. Les GAR, PCH, PES, ROT, SPI et VAI voient leur pourcentage de représentation chuter entre 4,85 et 0,2%. La biomasse représentée sur la station S3 est très nettement dominée par les chevesnes (60%) (ANNEXE 21). Le gardon possède également une biomasse conséquente de 13,7 kg.ha⁻¹.

11.4.2. Comparaison du peuplement piscicole observé au peuplement théorique

Le niveau typologique théorique de cette station a été crédité d'un B6, comparé aux classes d'abondances observées les résultats donnent l'histogramme suivant :

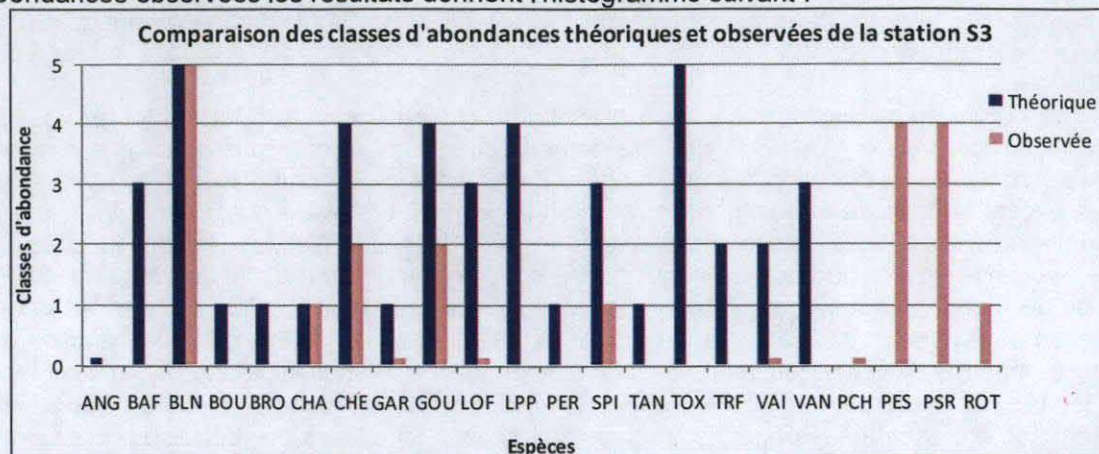


Figure 12 : Histogramme de comparaison entre les classes d'abondances observées et théoriques de la stations S3

Du point de vue de la variété spécifique, l'absence de plusieurs espèces du type écologique est à constater. Alors que la variété théorique optimale est de 18 espèces, seulement 12 ont été échantillonnées, ce qui constitue un indice important d'altération du peuplement piscicole et dénote une homogénéité de l'habitat du site étudié. Quatre espèces (PCH, PES, PSR, ROT) ont été observées alors que leur présence n'entre pas dans la composition du peuplement théorique. Toutes ces espèces affectionnent les zones lenticques, habitat qu'elles retrouvent sur ce secteur. Cette abondance est déjà un témoin de la modification de la biocénose engendrée par l'augmentation des profondeurs, de la température et de l'homogénéisation des vitesses dues à la présence du seuil en aval de la station. Le nombre d'espèces absentes du peuplement observé mais normalement présentes dans ce biotype donné, s'élève à 10, ce qui représente plus de la moitié des espèces du peuplement théorique (ANG, BAF, BOU, BRO, LPP, PER, TAN, TOX, TRF et VAN). Les espèces les plus sensibles sont une nouvelle fois absentes. La tanche qui prospère pourtant dans les milieux lenticques, n'a malheureusement pas été capturée sur cette partie du Renon. L'absence de perches peut être due au manque de caches sur le secteur.

Deux espèces, le blageon et le chabot, sont retrouvés en abondance référentielle. La présence de ces deux espèces prouve que le radier situé en amont de la station dynamise suffisamment le courant pour permettre la présence d'espèces rhéophiles.

Le chevesne et le goujon qui sont pourtant ubiquistes et qui possèdent de grande faculté d'adaptation face aux perturbations de leur habitat (en particulier pour le chevesne), n'ont pas été pêchés en assez grand nombre pour atteindre leur classe d'abondance théorique. Ceci témoigne de l'habitat peu attractif qu'offre cette zone de retenue.

Les vairons, les loches franches et les gardons sont bien présents sur le site de pêche mais en très faible effectif, le milieu n'est par conséquent pas favorable à l'établissement de ces espèces.

11.4.3. Etude de la composition des populations en place

Les rotengles se retrouvent dans des tailles comprises entre 3,5 à 6,5 cm, un seul individu d'une taille supérieure a pu être capturé. L'habitat offert par la station S3 ne permet pas à cette espèce d'accomplir tout son cycle de vie. Les rotengles ne semblent donc pas être très à leur aise dans ce type d'habitat. Ce secteur ne sert peut être qu'à la reproduction et à la croissance des juvéniles, les adultes préférant séjourner dans une autre partie du cours d'eau. A l'inverse, les perches soleils sont toutes de grande taille, pour cette espèce les substrats de ponte ne doivent

pas être localisés sur le secteur. Un unique poisson chat de grande taille a été capturé, cette espèce ne se reproduit donc pas sur la station ce qui pour une fois est un point positif puisqu'il ne rentre pas dans le peuplement théorique du site. Parmi, les quatre espèces présentes ne faisant pas parties du peuplement théorique, seuls les pseudorasboras semblent accomplir l'ensemble de leur cycle biologique sur le lieu de la pêche électrique. En effet, 127 individus ont été capturés dans des tailles très variées.

Les blageons sont présent en nombre attendu pour un biotype B6 et sont représentés par des individus de toutes tailles. L'ensemble de leur cycle écologique est réalisable sur le site d'étude. Le radier situé en amont de la station suffit à dynamiser le courant sur quelques mètres (4m) pour satisfaire cette espèce. Il en est de même pour le chabot même si son abondance numérique est faible. La présence de cette espèce plutôt apicale au sein de cette station d'étude est représentative d'un habitat pas totalement perturbé.

Les chevesnes et les goujons sont particulièrement bien structurés avec des individus de taille différente. Même s'ils sont en quantité moins importante que dans le biotype théorique, ces populations apparaissent bien établies sur la station.

La population de gardons semble quelque peu altérée puisqu'un seul individu de grande taille a été capturé contre 7 individus de 8 à 10 cm. Les petits poissons indiquent que la reproduction a bien lieu sur le site mais qu'il ne paraît convenir aux adultes. Cependant, cette observation est peut être la conséquence de la fuite d'individus lors de la pose des filets ou au fait que l'importante hauteur d'eau biaise l'efficacité de pêche. Les vairons ne sont représentés que par deux individus de taille moyenne, leur présence sur le site apparaît donc marginale. Elle peut également être biaisée par l'efficacité de la pêche électrique qui a été rendue difficile par les importantes hauteurs d'eau, il aurait certainement fallu utiliser trois électrodes au lieu de deux.

L'absence de dix espèces du peuplement théorique, la présence de quatre espèces absentes du peuplement théorique et la classe d'abondance minimale de 0,1 pour trois espèces sont des preuves flagrantes d'un changement de biocénose. Le peuplement piscicole de la station S3 est très altéré. Ce bilan est toute fois à nuancer à cause des biais créés par la méthode employée, même si la pose des filets s'est faite le plus discrètement possible, des poissons ont pu tout de suite prendre peur et s'enfuir de la station d'étude. D'autre part, l'absence de petits spécimens peut provenir d'une attractivité du champ électrique trop faible sur eux.

11.5. Le peuplement piscicole de la station aval du moulin de Champagne

11.5.1. Résultats de la pêche électrique

Une espèce d'écrevisse et vingt espèces de poissons ont été capturées au niveau de la station aval du seuil du moulin de Champagne. Les biomasses calculées montrent une dominance des chevesnes et des barbeaux avec respectivement 133 et 91 kg.ha⁻¹ (ANNEXE 21). L'ANG, les GAR, les GOU, les BLN, les CAR ainsi que les VAN ont des abondances pondérales relatives moyennes comprises entre 8 et 5 % de la biomasse totale pêchée. L'ensemble des autres espèces est sous représentée, la biomasse minimale de la CCO et de la BOU est à noter. L'abondance numérique relative de ces espèces piscicoles est retranscrite dans le graphique ci-dessous :

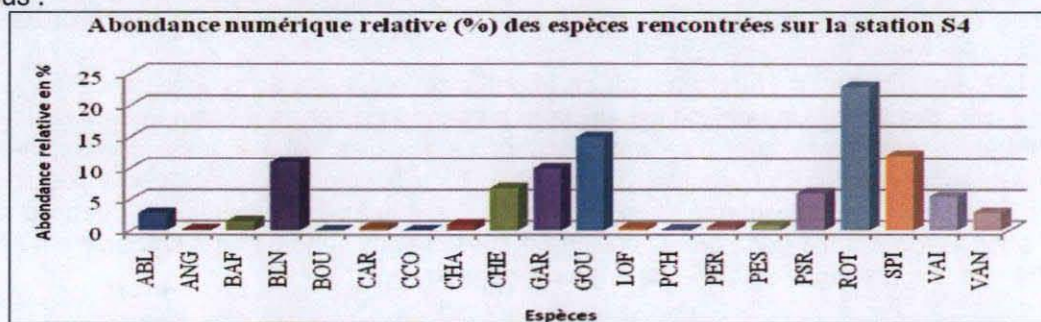


Figure 13 : Densité des espèces relevées sur la station aval du moulin de Champagne

Le peuplement piscicole de la station est complètement dominé par les rotengles qui représentent près de 22% de l'abondance totale. Quatre espèces (BLN, GAR, GOU et SPI) sont ensuite présentes dans des ordres de grandeur similaires situés entre 5 et 10%. Neuf espèces possèdent des pourcentages de représentation inférieurs à 2,5% (ANG, BAF, BOU, CAR, CCO, CHA, LOF, PCH, PER et PES) ce qui représente presque la moitié de la variété du site de pêche.

11.5.2 Comparaison du peuplement piscicole observé au peuplement théorique

Le niveau typologique théorique calculé sur la station aval du moulin de Champagne donne un biotype de 6+. Les différences avec le peuplement observé sont consignées dans le graphique situé sur la page suivante :

La variété spécifique théorique compte 19 espèces ce qui est proche de la variété observée qui elle compte 20 espèces. Cependant, sept espèces ont été observées alors qu'elles sont absentes du peuplement théorique de la station (ABL, CAR, CHA, PCH, PES, ROT et CCO). Les ABL, CAR, PCH, PES, ROT et CCO sont plutôt des espèces basales alors que le CHA est une espèce apicale appréciant les zones de courants. La présence du chabot montre bien que de telles zones existent sur la station. Celle des six autres espèces affectionnant les zones lotiques peut être due à la présence d'une grande fosse située à l'aval du radier délimitant la station S4 en amont. Six espèces normalement présentes dans un tel biotype, ne le sont pourtant pas sur le site d'étude (BRO, LOT, LPP, TAN, TOX et TRF). Leur absence est peut-être le signe d'un problème de la qualité de l'eau ou à une médiocre attractivité des substrats favorables à leur cycle de vie ou encore à un manque de connectivité...

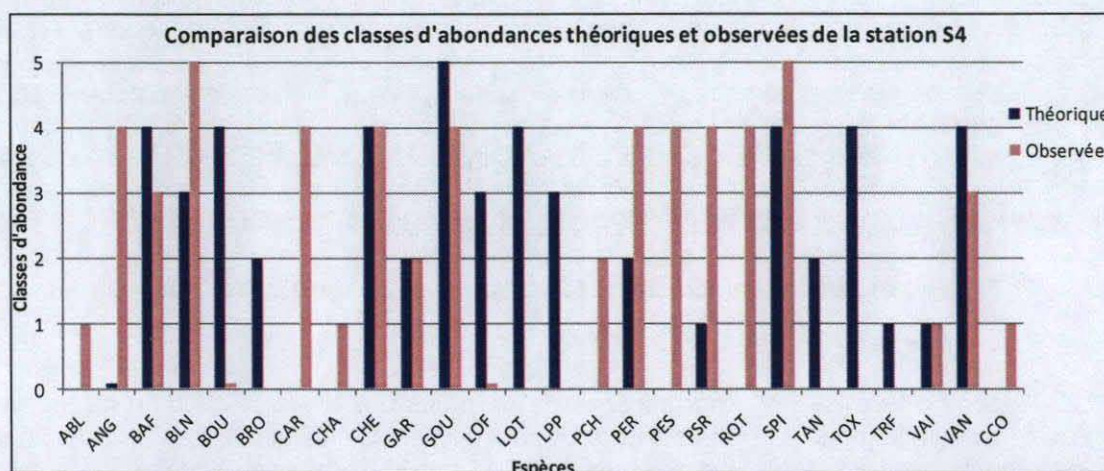


Figure 14 : Histogramme de comparaison entre les classes d'abondance observées et théoriques de la station S4

Trois espèces sont retrouvées en abondance référentielle : le chevesne qui est une espèce ubiquiste et peu sensible, le gardon qui est le cyprinidé le plus abondant de nos cours d'eau et le vairon, espèce rhéophile, qui lui témoigne de la présence de zones de courant bien oxygénées. Les vairons ont besoin de substrat de ponte très propre, les 116 individus capturés doivent, par conséquent, bénéficier de ce type de milieu.

Le barbeau (*Barbus barbus*) présent en abondance inférieure au peuplement théorique de seulement une classe est un bon indicateur de la présence de zones d'écoulements rapides. En effet, il nage constamment contre le courant pour se stabiliser et se poste généralement en bordure des zones de forts courants (KEITH, 2001). Il a besoin également de la présence de caches pour s'abriter et affectionne particulièrement les embâcles. Sa présence dans une telle classe d'abondance signifie donc que la station S4 possède des zones à forts courants et une forte attractivité due à la présence de zone de refuge et de repos.

L'observation des classes d'abondance supérieures des blageons, des spirilins et des goujons permet également de conclure à la présence de veines de courant qui dynamisent les écoulements de la station, lui permettant ainsi d'accueillir un grand nombre d'individus rhéophiles.

La présence de l'anguille relève uniquement des déversements halieutiques réalisés par l'AAPPMA locale 'Le Filochon ». On peut donc considérer que son existence n'est pas le reflet de la qualité habitationnelle de la station.

11.5.3. *Etude de la composition des populations en place*

Les ablettes présentent toutes une taille similaire d'environ 12 cm, ce qui tend à montrer qu'elles effectuent sans doute leur reproduction en dehors du site d'étude. Seul 4 de poissons chats et une carpe commune ont été pêchés. Ce faible nombre démontre que l'endroit n'est pas propice à l'établissement de ces deux espèces. Deux groupes d'individus d'envergures identiques composent le peuplement de rotengles, mais les tailles maximales ne sont présentes qu'en un faible effectif contrairement aux individus de petite taille. La présence de nombreux juvéniles sous entend que l'espèce arrive bien à se reproduire sur le site. Les carassins observés ne sont représentés que par une seule classe de taille, ils possèdent tous une taille comprise entre 90 et 140 cm. Cette situation semble indiquer que cette station n'offre pas d'habitat propice à la reproduction de cette espèce. En outre, sa présence peut être due aux vidanges des étangs dombistes, lors de ces vidanges aucune attention n'est prêtée aux espèces pouvant être relarguées dans le Renon. Ce qui a pour conséquence de perturber davantage le Renon en hébergeant des espèces inféodées aux milieux lacustres.

Les populations de chevesnes, goujons, gardons, spirilins, loches franches et blageons sont bien structurées, plusieurs tailles dans des effectifs appréciables ont été pêchées. Ces espèces doivent trouver sur place toutes les conditions à l'élaboration de l'ensemble de leurs cycles biologiques. Les 60 individus composant la population de vandoises capturées forment deux groupes composés d'un nombre de poissons équivalent et de tailles bien distinctes. Les petits de cette année (ou même de l'année précédente ? il est difficile d'être catégorique) et des individus plus âgés affirment que la population se maintient. Les perches sont elles aussi bien réparties dans toute les classes de taille, leur population apparaît donc équilibrée mais le faible effectif amène à émettre des doutes sur ses possibilités de maintien.

Les vairons et les chabots sont exclusivement représentés par des poissons de petite taille. Mais à l'inverse du chabot, les vairons sont nombreux ce qui pourrait signifier que cette jeune population s'implante sur le site ou alors tout simplement que le lieu de l'étude n'est pas adapté aux poissons adultes. Dans tout les cas, un déficit de vairons de grande taille est à constater. Une seule bouvière a été pêchée, cette espèce est dépendante de la présence de mollusques bivalves, les Unionidés dans lesquels elle introduit sa ponte. L'existence de ce mollusque n'a pu être constatée que sur la station S4 mais lui aussi est représenté par seulement un seul individu. La bouvière ne pourra pas repeuplée le Renon, si les Unionidés y sont absents.

32 barbeaux ont été capturés sur le site, leur taille s'étale de 70 à 400 cm et deux barbeaux supérieurs à 50 cm ont été capturés. Cette diversité de taille est la preuve que les barbeaux se reproduisent en aval du seuil du moulin de Champagne. Sa population semble être bien installée et toutes les conditions à son maintien paraissent être réunies.

Malgré une richesse spécifique semblable à la richesse théorique, le peuplement piscicole de la station S4 paraît être altéré puisque de nombreuses espèces ont été pêchées alors qu'elles ne sont pas répertoriées dans le biotype théorique affecté à la station. L'inverse est également à constater, avec l'absence des espèces les plus sensibles (TRF, LOT, LPP).

11.6. Comparaison des peuplements piscicoles des stations amont et aval

11.6.1. Comparaison des peuplements piscicoles des stations S1 et S2

La station aval possède deux espèces de plus que la station amont que sont le toxostome et le carassin. L'apparition du toxostome sur cette station est remarquable en comparaison de la station amont. Il apprécie les fonds de galets aux eaux vives (KEITH P. et al. 2001), habitat qui est présent en aval de la vanne et non à l'amont. Six espèces de la station S1 ne devraient pas être présentes compte tenu du biotype théorique de la station contre quatre sur la station S2. A l'inverse, quatre espèces n'ont pas été observées sur S1 et six sur S2 bien qu'elles soient énoncées dans leur biotype théorique respectif. L'ANG, le BAF, la LPP et la TRF sont absentes des deux stations. En terme de biomasse, les deux stations sont similaires avec une biomasse totale de 350 kg,ha⁻¹.

Tableau 7 : Synthèse du nombre d'individus et de la densité piscicole pour 6 métriques des stations S1 et S2

		Lithophiles	Rhéophiles	Intolérants	Tolérants	Omnivores	Invertivores
nombre d'individus	S1	412	324	94	862	724	417
	S2	207	213	244	155	166	332
densité (%)	S1	20,4	16,1	4,7	42,7	35,9	20,7
	S2	30,8	31,7	36,3	23,1	24,7	49,4

Les chevesnes et les blageons sont présents en abondance relative similaire dans les deux stations soit environ 15% pour les deux espèces. Le chevesne étant une espèce ubiquiste, il a réussi à s'adapter à deux environnements différents. En revanche, on aurait pu penser que les blageons étant rhéophiles, trouveraient un habitat plus favorable sur la station S2, apparemment l'unique zone de courant en amont de la S1 suffit à les satisfaire.

Les rotengles et les loches franches sont plus abondants sur la station amont ce qui atteste de l'effet retenue créé par la vanne puisque les rotengles sont des poissons d'eaux calmes et que les loches franches sont peu sensibles au colmatage du substrat accentué par le dépôt des matières en suspension dans la zone de retenue.

Les spirilins, les chabots et les perches sont mieux représentés sur la station aval. Ils témoignent de la présence de deux faciès distincts sur le site : des zones courantes et des zones de calme (cache, fosse...).

Les BLN, CHE, GOU, LOF, GAR, PSR, ROT, VAI et VAN sont très largement mieux représentés sur la S1. Mais cela dénote une dégradation du peuplement piscicole de cette station plus importante que celui de la station aval puisque les CHE, les ROT, les PSR et les GAR devraient être absents de S1 quand seul le rotengle devrait manquer en S2.

32% des individus pêchés sur la station S2 sont rhéophiles (ANNEXE 9) contre seulement 16% sur la S1 (cf tableau 8). Ceci démontre bien que la station aval est plus apte à accueillir ces espèces de poissons que celle située en amont. Une deuxième observation vient appuyer le fait que la qualité de l'habitat offert par S2 est supérieure à S1 : 36% des individus capturés sur cette station sont intolérants contre seulement 5% en S1. Ces espèces, dans notre cas SPI, VAI, BLN et CHA, voient leur population décliner avec la perte de qualité physico-chimique de l'eau, on peut supputer que celle-ci est moins perturbée en S2. A l'inverse, les espèces tolérantes (ANNEXE 9), c'est-à-dire celles qui répondent positivement aux perturbations physico-chimiques de l'eau (KARR, 1981 *In* OBERDORFF, 2002) sont deux fois plus importantes en proportion dans le peuplement piscicole de la station S1.

De plus la ressource alimentaire disponible sur les deux sites d'étude peut être évaluée eu égard à la proportion de poissons omnivores, censés croître si cette même ressource venait à être altérée (KARR, 1981 *In* OBERDORFF, 2002). Les omnivores composent 36% du peuplement piscicole capturés sur la station amont et 25% de la station aval. La station aval apparaît encore une fois moins dégradée que la station amont.

L'ensemble de ces six métriques exposées dans le tableau 7 entre en ligne de compte pour le calcul de l'Indice Poisson Rivière (IPR). L'IPR calculé grâce au tableur Excel mis en ligne par

l'ONEMA possède une valeur de 56 points pour la station S1 ce qui la classe en catégorie 5, c'est-à-dire qualité très mauvaise. L'IPR de la station S2 est de 26,75 ce qui correspond à une classe de qualité 4 : qualité mauvaise. Il montre bien que la qualité de la station S1 est plus dégradée que celle de la station S2. L'exemple du chabot peut appuyer cette constatation. Le chabot apprécie les eaux fraîches et turbulentes, il apparaît donc à première vue, normal qu'il soit présent en S2 et non en S1, mais le niveau typologique théorique l'annonce absent en B6+. Par conséquent, sa présence confirme le fait que la station aval est mieux oxygénée et plus aptes à accueillir des espèces rhéophiles mais elle met en avant, en même temps un peuplement piscicole perturbé.

Au vu de tous ces éléments, les peuplements piscicoles des stations S1 et S2 apparaissent perturbés. Cependant, l'habitat de la station S1 apparaît moins attractif pour les espèces intolérantes et rhéophiles. L'homogénéisation des vitesses de courant et l'importance des hauteurs d'eau engendrées par la vanne en sont certainement les causes. La présence du toxostome uniquement sur la station aval, déjà remarquée en 2003, met elle aussi à jour l'impact négatif de la vanne de la Poule sur le peuplement piscicole. L'infranchissabilité de la vanne en est la cause mais on peut tout de même avancer que l'habitat offert par la S2 est plus en accord avec les exigences de cette espèce. Le toxostome apprécie les fonds de galet aux eaux vives, habitat très peu représenté sur la station amont.

11.6.2 Comparaison des peuplements piscicoles des stations S3 et S4

La variété du peuplement piscicole s'élève à 20 espèces sur la station aval du seuil du moulin de Champagne contre 12 sur la station amont. Les 12 espèces présentes à l'amont se retrouvent en totalité en aval. Cette richesse spécifique de la station aval peut être imputée à sa connectivité avec la Veyle, elle se situe à seulement 450 m de la confluence. De plus, l'habitat de la S4 est très diversifié, radiers, mouilles, plats, ce qui permet forcément d'accueillir une faune piscicole elle aussi plus diversifiée. La différence de biomasse entre les deux stations est considérable, quant S3 ne produit que 62 kg.ha⁻¹, S4 produit près de 465 kg.ha⁻¹. Le nombre de poissons capturés est de ce fait, lui aussi, très différent entre les deux stations. 2153 poissons ont été pêchés en aval du seuil contre seulement 520 en amont. En outre, la somme des classes d'abondance de S3 est de 21,3 quant elle pourrait atteindre 44,1 avec le peuplement référentiel, celle de S4 est supérieure à la somme (56,2) des classes d'abondances référentielles (53,1).

Un biais peut être imputé aux pêcheurs. L'aval du seuil du moulin de Champagne est un lieu très prisé des pêcheurs de l'AAPPMA locale. A la plupart des sorties effectuées sur le terrain, ils pratiquaient leur loisir principalement au niveau de la fosse de dissipation. La pression de pêche exercée par les locaux, peut, par conséquent, influencer l'abondance des espèces piscicoles capturées sur cette station. De plus, le recensement de nombreux petits poissons morts, au niveau de l'endroit habituel de pêche peut appuyer cette supposition.

Tableau 8 : Synthèse du nombre d'individus et de la densité piscicole pour 6 métriques des stations S3 et S4

		Lithophiles	Rhéophiles	Intolérants	Tolérants	Omnivores	Invertivores
nombre d'individus	S3	112	73	30	152	126	151
	S4	726	347	425	429	923	618
densité (%)	S3	21,5	14,0	5,8	29,2	24,2	29,0
	S4	33,7	16,1	19,7	19,9	42,9	28,7

Le pourcentage d'espèces rhéophiles de la station amont et aval est similaire mais en comparant leur quantité, les rhéophiles sont 5 fois plus nombreux sur la station aval. Le pourcentage d'individus sténoèces est faible sur S4 (20%) et catastrophique sur S3 (6%) (cf tableau 8). La qualité de l'eau serait donc plus altérée dans la station S3 et plus dégradée qu'en S4. Ceci pourrait être dû à l'homogénéisation des écoulements et des hauteurs d'eau ce qui a pour effet d'augmenter la température et donc de diminuer la teneur en oxygène. (Il est à noter que le pourcentage d'individus intolérants de la station S2 qui se situe approximativement à 1200m en

amont de la S3, est de 32%. Aucun obstacle n'entrave la continuité biologique entre ces deux stations, les espèces intolérantes se concentrent dans les sites possédant des zones lotiques.)

A l'inverse, la proportion de poissons tolérants est supérieure de 10% dans la station S3 avec 29% contre 19% en S4.

Les espèces lithophiles sont particulièrement sensibles au colmatage du substrats qui altère le succès de leur reproduction (BERKMAN et RABENI, 1987 ; BELLIARD et al., 1999 In OBERDORF et al., 2002 ; CHAPMAN, 1988 In GAYRAUD S., 2002). Par conséquent, le nombre de ces espèces doit décroître en fonction de la densité de colmatage du substrat. La part des individus lithophiles est supérieure de 10% sur la station aval en comparaison à la station amont, ce qui témoignerait d'une meilleure qualité de substrat sur ce site. L'augmentation des vitesses d'écoulement limite le colmatage des galets et des graviers de la S4 au niveau du raider aval.

L'IPR associé à la station S3 est de 24,4 ce qui correspond à une classe de qualité 3, qualité médiocre. L'IPR attribué à la station S4 est de 53,4 soit à une classe de qualité « Très mauvaise ».

Le gardon est très bien représenté sur la station aval en classe d'abondance égale à la classe d'abondance théorique ce qui n'est pas le cas en S3. Il est pourtant le cyprinidé le plus représenté dans les zones lenticques or le gardon est plus abondant et en classe d'abondance conforme à celle théorique en amont du seuil.

Le barbeau n'a été retrouvé que sur la station aval du moulin de Champagne avec un effectif de 32 individus. BARAS E. (1997) souligne que pour qu'une population de barbeaux occupe un habitat à long terme, elle doit au moins être représentée par 10 individus. De plus, la présence de quelques individus de petite taille permet de prétendre à la fonctionnalité de la population sur ce site. Cette population est en relation avec la population située sur la Veyle, le seuil constituant un obstacle infranchissable, le barbeau n'a été retrouvé qu'amont du Renon alors qu'on aurait dû le retrouver sur tout le linéaire.

La présence du seuil a radicalement modifié la biocénose aquatique de la station S3, il entrave la continuité piscicole du Renon. Situé à seulement 550 m de la confluence du Renon et de la Veyle, il interdit toute colonisation des populations de poissons de la Veyle vers le Renon. Le barbeau qui semble trouver un habitat favorable sur le Renon, est contraint de se limiter à sa partie aval.

11.7. Le peuplement global de l'aval du Renon

Les pêches électriques ont donc mis à jour un peuplement très diversifié avec 20 espèces capturées sur l'aval du Renon. La truite fario, la lamproie de Planer ainsi que la lotte se font très rares sur la majorité des cours d'eau du bassin versant de la Veyle. Leur absence au cours des pêches électriques effectuées sur le linéaire étudié ne paraît donc pas être surprenante. Cette absence risque de se poursuivre puisqu'elle touche également la Saône dont la Veyle l'affluent et elle témoigne d'une dégradation générale de l'habitat des cours d'eau et d'une qualité de l'eau médiocre de la plaine de la Bresse. Le brochet n'a pas non plus été rencontré sur le secteur prospecté. Cette espèce se fait elle-aussi de plus en plus rare et le manque d'annexes hydrauliques, essentielles à sa reproduction ainsi que la quasi absence de caches et d'herbiers conséquents, en sont sûrement les causes. Le curage du Renon dans les années 70 et l'incision de son lit, rendent ses débordements assez rares et de courte durée. Les prairies inondées sont mises à sec trop rapidement ce qui entraîne la destruction des œufs (ARMIRAIL, n. d.). De plus, les zones humides riveraines du Renon, ont très souvent été comblées au profit de la culture intensive du maïs.

Le faible effectif de tanches observées est lié lui aussi à la non connectivité du Renon (longitudinale et transversale). Une seule bouvière a été pêchée sur l'ensemble du linéaire étudié, elle se situait dans la station aval du seuil de Champagne.

Les 4 IPR attribués aux quatre stations d'étude démontrent que les peuplements piscicoles observés ne correspondent au bon état écologique attendu par la DCE. La note IPR doit être comprise entre 7 et 16 pour atteindre cet état (Circulaire DCE, 2005).

Quatre autres espèces n'ont été retrouvées que sur la station connectée à la Veyle, il s'agit de l'ANG, du BAF, de la CCO et de l'ABL. Les quatre spécimens d'anguilles (*Anguilla anguilla*) retrouvés dans la station aval du moulin de Champagne proviennent des déversements halieutiques effectués par l'A.A.P.P.M.A. « Le Filochon » de Vonnas. Le barbeau (*Barbus barbus*) vit dans les cours d'eau de plaine et apprécie les fonds caillouteux (KEITH P., 2001), l'ablette est une espèce commune des eaux lentes, elle est de plus présente en effectif supérieur à celui attendu, on aurait pu donc s'attendre à les retrouver sur l'ensemble des stations de pêche. Ce constat ne peut être imputé qu'au seuil du moulin de Champagne qui empêche toutes migrations entre l'amont et l'aval du Renon.

Les espèces envahissantes, poisson chat et perche soleil (*Lepomis gibbosus*), sont peu abondantes sur les quatre stations. Ce n'est pas le cas du pseudorasbora qui semble avoir colonisé l'ensemble du linéaire prospecté et de manière générale l'ensemble des cours d'eau de la Bresse (Teleos, 2002).

Le chevesne (*Leuciscus cephalus*) est bien représenté sur la totalité des stations et même abondant sur la station S1 avec 339 individus pêchés. Ceci est sûrement dû à la grande tolérance de cette espèce vis-à-vis de la qualité d'eau et de son habitat. Ubiquiste, il est présent de la zone à truite à la zone à brème.

La Vandoise (*Leuciscus leuciscus*) présente une abondance élevée sur la station aval du moulin de Champagne. Elle est également retrouvée en moindre quantité dans les stations S1 et S2 mais absente de la station S3. Très exigeante, elle apprécie les substrats composés de galets non colmatés proches des veines de courant, substrat majoritairement présent en S4.

D'autre part, la proportion d'espèces sténoèces est presque deux fois plus importante sur la station S2 que sur la station S4. Ces deux stations possèdent des types d'habitats similaires, cette constatation pourrait être le signe de la présence d'une pollution insidieuse sur la station S4.

Tableau 9 : Synthèse des NTT et des NTI pour chaque station

	S1	S2	S3	S4
NTT	B5+	B6+	B6	B6+
NTI	B6	B6	B5+	B7

Aucun des NTI calculés (cf II. Le protocole mis en œuvre) ne correspond au NTT déterminés au préalable, ce qui accentue le décalage entre le peuplement observé et le peuplement théorique. Pour les stations S2 et S3, cela montre que le milieu devrait accueillir plus d'espèces que ce qui a été observé. Les peuplements y sont donc perturbés.

D'une manière générale, les peuplements piscicoles du linéaire observé montrent une discordance très nette avec les peuplements théoriques associés au niveau théorique typologique des quatre stations. Les plans d'eau des moulins accentuent cette dégradation en modifiant considérablement la biocénose puisque l'écart entre le peuplement observé et le peuplement théorique est plus important sur les stations S1 et S3 situées dans les zones de retenue. Ce phénomène est encore plus marqué sur la station située en amont du moulin de Champagne que sur la station située en amont de la vanne du moulin de la Poule. D'autant plus que la station S3 a été positionnée en queue de plan d'eau pour des raisons techniques (cf II. Le protocole mis en œuvre), par conséquent, il est à penser que le changement biocénotique doit être encore plus marqué dans la « vraie » retenue du seuil. Les vitesses d'écoulement nulles, les hauteurs d'eau importantes et le réchauffement de la température de l'eau y sont amplifiés. De plus, le seuil du moulin de Champagne est un obstacle à la libre circulation des espèces piscicoles de la Veyle vers le Renon. La présence du barbeau uniquement constatée dans la station S4 en est la preuve flagrante. Ce seuil possède donc un impact plus important sur le peuplement piscicole que la vanne de répartition de la Poule puisqu'il constitue le premier obstacle du Renon aval.

Il est également à noter que la présence des étangs de la Dombes à l'amont du Renon, influence négativement le peuplement piscicole et participe à son altération en relâchant des espèces dont la présence n'est normalement pas observée dans ce type de cours d'eau.

IV. DISCUSSION GENERALE

12. Discussion générale

- Une absence de substrats fins (sable, gravier, litière...)

Les cartographies des mosaïques d'habitat réalisées avec la méthode de l'IAM montrent une homogénéisation de l'habitat avec une domination du substrat galets associés à des graviers et des vitesses de courant faible. L'absence de sédiment de type sable, gravier et litière est commune aux quatre stations et aux autres secteurs.

Le Renon est globalement large et profond (en relatif) ce qui est souvent le cas des cours d'eau coulant dans des milieux cohésifs où l'érosion des berges est très modérée. La granulométrie grossière des sédiments tapissant le fond de son lit provient semble-t-il en grande partie de cette érosion modérée des berges et du fond alluvial du lit mineur lui-même. En effet ; nous avons vu qu'à l'échelle du Pleistocène (période « glaciaire »), le plateau dombiste avait connu des périodes de forte activité morphodynamique, notamment glaciaire et fluvio-glaciaire avec des dépôts de moraines, d'alluvions fines dans des lacs glaciaires, d'alluvions plus grossières le long des anciens chenaux de tressage qui se sont développés à la fonte des glaces, de loess qui se sont déposés par dessus ces couches plus anciennes (MALAVOI, 2002) (cf 1.3. Le contexte géologique : la Bresse et la Dombes). Le Renon étant très incisé, la base de ses berges est très caillouteuse, composée de galets et de graviers jointifs. De ce fait, par la nature du substratum sur lequel il coule, peu de substrats fins lui sont accessibles.

De plus, les crues du Renon entraînent des courants importants dans son lit incisé, les débordements n'ont lieu que pour des débits très élevés. Ceci est sûrement dû au recalibrage et au curage du Renon dans les années 70 qui ont eu pour objectif de créer des sections d'écoulement correspondant à un débit spécifique de $100 \text{ L.s}^{-1}.\text{km}^{-1}$ afin de protéger les terres agricoles des inondations. De ce fait, les éventuels dépôts de substrats fins (sable, gravier, litière) doivent être systématiquement emportés par le courant lors de chaque crue. La ripisylve de contact qui aurait pu créer des zones de calme (où par exemple les graviers auraient pu se déposer entre les racines...) est déconnectée du Renon.

- Le colmatage



Figure 15 : Colmatage du Renon
Source : personnelle

La quasi-totalité du Renon est recouverte par un colmatage algal et minéral. En réalité, le colmatage est tout d'abord algal puis une couche minérale s'est déposée par-dessus. Au vu des concentrations élevées en phosphore du Renon, des concentrations moyennes en nitrate (GREBE, 2009) et de la présence d'une proportion élevée de macroinvertébrés polluo-résistants, plus de 80% du peuplement, on peut en effet penser que le milieu souffre d'une charge organique trop importante ou d'un niveau trophique élevé ce qui favorise le

développement de ces algues. Ce type de colmatage ne pourra donc pas être résolu si les concentrations en phosphore ne diminuent pas. L'agriculture intensive exercée dans le bassin versant du Renon, la

raréfaction des prairies bocagères qui avaient pour fonction de retenir ces substances, sont les causes majeures de cette concentration élevée. Un changement de ces pratiques agricoles permettra de revenir à des proportions plus raisonnables.

La couche de sédiments très fins, est présente de l'amont à l'aval du Renon. Elle peut être liée à l'apport en matières en suspension des étangs dombistes situés à l'amont. Ces étangs sont vidangés tous les 2 à 3 ans pour faciliter la pêche des poissons et effectuer des travaux d'entretien. Lors de ces vidanges, les matières sont remises en suspension et se déversent dans le lit du Renon. La surcharge en MES est alors considérable. De plus, lors des assecs, les étangs sont mis en culture, le maïs y est cultivé avec des doses de traitement identiques à sa culture en

plein champ. De ce fait, les substances telles que le phosphore, le nitrate... sont stockées dans le sol et seront remises en suspension à la prochaine vidange de l'étang. Ce phénomène participe donc également la forte concentration en phosphore du Renon.

- **Les impacts du seuil du moulin de Champagne et de la vanne du moulin de la Poule**

Les deux stations situées à l'aval des moulins obtiennent des notes de qualité habitationnelle pour la faune piscicole supérieures aux deux stations amont. Les vitesses d'écoulement nulles et l'augmentation des hauteurs d'eau engendrées par la présence de ces ouvrages minimisent l'attractivité des retenues.

L'analyse des macroinvertébrés, nous a permis de déceler une possible pollution de l'eau au vu des indices nature très faibles observés. Une légère différence dans la composition des édifices macrobenthiques entre l'amont et l'aval a pu être constatée avec une présence plus élevée des taxons se nourrissant de matière organique fine dans les zones de retenue et une proportion plus élevée de macroinvertébrés se nourrissant de matière organique grossière en aval des seuils. Cependant, la mauvaise qualité de l'eau et la présence des substrats galets/graviers associés à des vitesses de courant moyennes sont deux paramètres qui tendent à lisser les résultats. De ce fait, l'analyse du macrobentos sera peut être davantage un paramètre important dans le suivi des travaux qu'un paramètre permettant de réaliser un diagnostic biologique.

Les pêches électriques ont mis à jour des peuplements piscicoles fortement perturbés particulièrement dans les zones de retenue où le changement biocénotique est flagrant. En outre, la composition originale et la richesse spécifique élevée observée en aval du seuil de Champagne traduit bien l'obstacle qu'il constitue pour la faune pisciaire. Il empêche les poissons provenant de la Veyle de remonter plus haut dans le Renon. En outre, on peut également supposer que la grande richesse spécifique de cette station S4 peut être due aux éclusées du moulin de Convert situé juste sur la Veyle juste avant sa confluence avec le Renon. La station S4 en liaison avec la Veyle peut servir de refuge aux espèces piscicoles.

Les deux vannages possèdent des impacts négatifs au niveau de la continuité piscicole, induisent un changement biocénotique au sein de leur retenue, homogénéisent l'habitat ; leur arasement est par conséquent à prodiguer. Il faudra également se pencher sur le problème de la qualité de l'eau du Renon qui apparaît très inquiétante au niveau de la faune aquatique.

- **En découle : l'absence de la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) et de la Truite fario (*Salmo trutta*)**

En effet, la truite fario a besoin de gravier propre pour effectuer sa reproduction, elle apprécie les températures fraîches ne dépassant pas les 20°C et est de plus très sensible à la qualité physico-chimique de l'eau. Or aucune des stations échantillonnées ne répond à ces exigences :

- les substrats composant les quatre stations d'étude ne contiennent presque pas de gravier et les seules taches de gravier repérées sont toutes colmatées
- les températures relevées dépassent souvent les 20°C et atteignent les 22°C
- la qualité physico-chimique du Renon est très dégradée, en particulier à cause des concentrations de phosphore très élevées

La truite fario est un emblème (fort intérêt patrimonial) et l'espèce phare des pêcheurs, elle subit une pression de pêche considérable qui ne peut que lui nuire d'autant plus si les autres perturbations sont fortes. Les vidanges d'étang ont lieu de novembre à décembre, donc en pleine période de reproduction de la truite, leurs eaux boueuses se jettent dans le Renon augmentant son débit hivernal et en le chargeant en matières en suspension. Les œufs et les alevins de truite sont très sensibles à la modification de leur habitat, cette perturbation brutale et intense est gravement impactant pour leur développement.

L'absence de Lamproie de Planer peut également s'expliquer par la dégradation majeure de son habitat. Les larves de Lamproie vivent de 5 à 6 ans enfouies dans les substrats sablo-vaseux et les litières. Elles filtrent la vase pour se nourrir des micro-organismes y vivant. Or on sait qu'un

bon nombre de toxiques possèdent une grande affinité avec les sédiments organiques, les micro-organismes résidant dans ces sédiments sont directement impactés par leur présence. De ce fait, la Lamproie, espèce intolérante, est très sensible à ce type de pollution. Le bassin versant du Renon est majoritairement composé de terres agricoles dont les intrants (herbicides, fongicides, insecticides, engrais) ruissellent jusqu'au cours d'eau. De sa confluence avec la Veyle jusqu'à 5 kilomètres en amont, 50% des rives ne possèdent pas de ripisylve (MALAVOI, 2002), de nombreuses prairies ont été retournées pour laisser place à la culture intensive du maïs. En conséquence, les intrants ne sont pas stockés dans la végétation bordelière. Aucune analyse des sédiments n'a été effectuée mais on sait déjà que le Renon subit une pollution importante aux phosphores et au MOOX, substances nuisibles au développement de ces micro-organismes. De plus, les substrats sablo-vaseux sont quasiment absents du linéaire étudié. Le lit du Renon est désormais trop large et très homogène. La puissance spécifique élevée du Renon lors des crues emporte les quelques taches de gravier, sable, vase et limon et est également susceptible d'emporter les lamproies vivant dans ces milieux. De plus, elles se reproduisent dans des substrats (sables, graviers) propres, substrats qui ne sont pas ou très peu présents sur le Renon.

13. Le protocole de suivi

Dans la mesure où cette étude constitue un état des lieux initial avant travaux, il convient de mettre en place un protocole de suivi visant à suivre l'évolution des paramètres liés au fonctionnement du cours d'eau. Un tel protocole est, de ce fait, indispensable lors de la réalisation de travaux impactant le milieu naturel. Elle se justifie à trois niveaux :

- technique, son objectif est de fournir des données permettant de quantifier l'impact des travaux par rapport aux objectifs fixés au préalable :

- financier : face à l'importance des sommes mises en jeu et la multitude de financeurs qui exigent un « retour sur leur investissement ».

- politique : afin d'augmenter la crédibilité des actions et d'acquérir un retour d'expériences.

Le suivi doit être réalisé sur l'ensemble des composantes physiques et biologiques déjà étudiées lors de l'état initial avant travaux.

13.1. Le suivi thermique

Il serait souhaitable de mettre en place un suivi thermique pluriannuel, a minima sur les quatre mois d'été, afin d'affiner les calculs des biotypes. En effet lors de l'état initial, la thermie n'a été mesurée que durant 43 jours. Au mieux, le suivi thermique sera relevé sur une année complète afin d'obtenir un profil thermique complet et caractéristique du cours d'eau. De plus, les sondes thermiques devront cette fois-ci, être disposées au sein même des stations et non plus en aval comme cela a été le cas pour la sonde B dont les données ont été prises en compte dans le calcul du NTT de la station S1 et la sonde C pour le calcul du NTT de la station S3.

13.2. Le suivi topographique

- profils en travers :

Un cabinet de géomètres établi à Vonnas a réalisé avant les travaux toute une batterie de profils en travers en amont et en aval de chacun des deux seuils (cf ANNEXE 23). Une seconde batterie de onze profils en travers est venue la compléter (cf ANNEXE 24). Grâce à ces mesures l'ensemble de la portion du Renon impacté par l'arasement des deux seuils sera couverte. Les emplacements de ces profils ont été repérés sur une carte IGN (cf ANNEXE 25) et sur le terrain avec un marquage effectué à la bombe aérosol. Ce marquage n'étant pas pérenne, soit il devra être actualisé par le technicien tous les semestres, soit il pourra être remplacé par des bornes fixes. Des bornes en béton positionnées sur les hauts de berge des rives seraient l'idéal, cependant cette démarche n'est pas d'actualité pour le S.M.V.V..

Les futurs profils en travers devront être réalisés aux emplacements des profils établis lors de l'état initial. Les premiers profils en travers de suivi devront être mesurés juste après les

travaux puis une à deux fois par an. Idéalement, le suivi photographique sera réalisé simultanément afin que l'ensemble des suivis puisse être comparé mais également pour faciliter la discussion qui en découlera.

- profil en long :

Le suivi du profil en long est indispensable et capital afin de suivre l'évolution de l'érosion régressive. Il devra être réalisé depuis le moulin Burel jusqu'à la confluence du Renon avec la Veyle. Le pas de mesure devra être identique au pas de mesure choisi pour le profil en long avant travaux, c'est-à-dire avec un espacement de 10 mètres. Si, cette mesure apparaît trop longue et trop importante, le pas de mesure pourra être allongé entre les stations aval du moulin de la Poule et amont du moulin de Champagne ainsi qu'entre le pont du camping de Vonnas et la confluence du Renon avec la Veyle. En effet, ces deux portions de cours d'eau devraient être légèrement moins impactées par le démantèlement des deux seuils en raison de leur éloignement.

13.3. Le suivi photographique

Un suivi photographique sera réalisé afin de suivre l'évolution visuelle du site. La première campagne photographique aura lieu immédiatement après la fin des travaux. Ensuite, elle sera organisée une à deux fois par année ainsi qu'à chacune des crues du Renon. Une série de quatre photographies sera prise à chaque point de relevé :

- en rive droite : - une orientée vers l'amont et une orientée vers l'aval
- en rive gauche : - une orientée vers l'amont et une orientée vers l'aval

Les points de prise de vue doivent bien évidemment être identiques à ceux réalisés avant travaux. Ils se situent au niveau des profils en travers, en amont et en aval des stations d'étude, au niveau des seuils du moulin de la Poule et du moulin de Champagne et au niveau du pont du moulin Burel, du pont du moulin de la Poule et du pont du camping de Vonnas. Les points de relevés sont positionnés sur des cartes IGN SCANN 25 ainsi que sur les orthophotoplans du site (cf ANNEXE 25).

13.4. Le suivi des faciès d'écoulement

La totalité du linéaire impacté par les travaux c'est à dire de la confluence avec la Veyle jusqu'au moulin Burel devra être prospectée. Ce type de suivi permettra d'observer les potentielles nouvelles zones de dépôts, la création de bancs de graviers et/ou de galets ainsi que de zones sableuses et d'érosion du Renon. La réponse de la ripisylve face à la baisse de la ligne d'eau pourra, par la même occasion être estimée. Ces données devront être cartographiées sous SIG.

13.5. Le suivi biologique

Le suivi biologique concerne la réalisation des pêches électriques, des IAM et des MAG 20 après travaux. Le suivi biologique devra être réalisé trois ans après les travaux (MALAVOI^o, 2007) afin de laisser le temps à la rivière d'atteindre son nouvel équilibre ainsi qu'à la faune et à la flore de s'adapter à leur nouveau milieu de vie. Un second suivi sera à mettre en œuvre 4 à 6 ans après les travaux afin d'observer la majorité des modifications du milieu (MALAVOI, 2007 et WOOSLEY, 2007 In Eaux Continentales, 2008).

• IAM

Un IAM devra être réalisé sur chacune des stations d'étude à l'étiage et si possible avec un débit identique, ceci afin d'être dans des conditions similaires pour pouvoir comparer les résultats avant et après démantèlement des seuils. Les débits mesurés lors de la réalisation avant travaux sur les quatre stations étaient de :

- station amont du moulin de la Poule :
- station aval du moulin de la Poule :
- station amont du moulin de Champagne :
- station aval du moulin de Champagne :

Le protocole appliqué au cours de cet état initial sera réemployé lors du suivi après travaux (cf ANNEXE 4)

De plus, le matériel utilisé pour la mesure des vitesses sera identique au matériel utilisé pour les premiers IAM. L'hélice utilisée était de taille 3, ceci est particulièrement important car comme cela été expliqué une première fois, cette hélice n'est pas adaptée aux faibles vitesses. Les IAM réalisés dans les stations amont du moulin de la Poule et amont du moulin de Champagne, ont démontré que la vitesse était très faible voir nulle bien que les observations sur le terrain prouvaient le contraire. De ce fait, l'utilisation d'une hélice mieux adaptée pourrait amener à une conclusion trop hâtive sur l'accélération des vitesses sur ces deux stations. Les quatre IAM devront être comparés à ceux effectués durant l'état initial avant travaux.

• MAG 20

Tout comme les IAM, la période de prélèvement des MAG20 devra être identique à celle des prélèvements pratiqués lors de l'état des lieux initial. Les quatre MAG20 sur les stations d'étude ont été réalisés pour des débits de :

- station amont du moulin de la Poule :
- station aval du moulin de la Poule :
- station amont du moulin de Champagne :
- station aval du moulin de Champagne :

Le protocole mis en œuvre pour l'état des lieux avant travaux sera repris à l'identique pour ce suivi biologique (cf ANNEXE 7). Ce suivi permettra d'observer l'évolution de la qualité générale du linéaire influencée par les travaux, du fait du caractère intégrateur du macrobenthos.

Si la procédure MAG20 est trop contraignante pour l'opérateur, un IBGN pourra, à minima, être pratiqué car cette opération a également été appliquée au cours de la réalisation des premiers MAG20. Cependant, les conclusions ne pourront pas être autant détaillées puisque l'IBGN ne permet pas d'analyser quantitativement l'impact de plusieurs catégories de perturbations. De plus, le niveau de détermination à la famille de l'IBGN s'avère souvent trop imprécis pour dégager et différencier certaines causes de perturbation.

• Les pêches électriques

A l'instar des deux précédentes analyses, les pêches électriques devront autant que faire se peut, se dérouler à une époque comparable à celle durant laquelle elles ont été effectuées lors de cet état des lieux. Le même effort de pêche, c'est-à-dire, l'utilisation de deux électrodes et de deux épuisettes, devra être fourni. La fédération de pêche pourra de nouveau être l'opérateur de ces pêches ainsi les personnes affectées à cette intervention, le matériel dévoué et les pratiques seront a fortiori identiques.

La méthode type « De Lury » sera une nouvelle fois appliquée ce qui sous entend deux passages accompagnés de la pesée et de la mesure de l'ensemble des individus capturés. Les résultats seront à comparer avec ceux récoltés lors de l'état initial mais également avec les pêches de sauvetage réalisées plusieurs années auparavant.

Un calendrier prévisionnel du suivi a pu ainsi être élaboré. Il a été établi en admettant que les travaux d'arasement auront bien lieu dans deux ans, soit courant 2011.



Figure 16 : Calendrier prévisionnel du suivi

L'emploi de photographies aériennes est un outil qui pourrait être utilisé en vue d'apprécier l'évolution du tracé en plan de la zone impactée mais également le développement de la ripisylve. Ces photographies pourront ainsi être facilement confrontées à celles déjà acquises par le SMVV.

14. Une étude, des perspectives

14.1. Analyses physico-chimiques

Aucune analyse physico-chimique n'a été réalisée sur le linéaire concerné par cette étude, alors qu'un état des lieux complet nécessite ce type d'analyse. Afin d'estimer la qualité physico-chimique du Renon impacté par des travaux, il serait fortement utile de réaliser plusieurs campagnes d'études, au minimum une en période d'étiage et une seconde en hiver par exemple. Les concentrations en nitrates, en nitrites, en azote Kjeldhal, en ammonium, en phosphate total, en oxygène dissous, la DBO5, la DCO, la présence de substances toxiques... doivent être analysées pour que l'état des lieux soit considéré comme complet. Ces analyses pourront également réfuter ou valider l'impact négatif des retenues constatées tout au long de cette présente étude. A mon sens, une attention particulière devrait être portée sur les rejets des multiples buses provenant du moulin de Champagne et qui sont déversés dans le Renon. Lors des campagnes de terrain, j'ai pu observer qu'une buse déversait ses rejets dans le Renon environ toutes les une à deux heures. Au cours des prélèvements Mag20 réalisés avec un bureau d'étude, une analyse du pH de la conductivité et de la température a pu être réalisée grâce à une sonde multiparamètres. Les résultats sont les suivants :

- buse :	- pH : 7,11	Renon :	- pH : 7,90
	- conductivité : 475		- conductivité : 418
	- température : 18,3°C		- température : 19,4°C

Une deuxième buse est située dans le seuil même du moulin, elle y déverse en continu ses effluents et une troisième a été repérée en rive gauche en amont du seuil. Vu le faible pourcentage de poissons intolérants et grâce à la présence de nombreux taxons polluo-résistants de macroinvertébrés, on peut sérieusement craindre une pollution insidieuse.

14.2. Seuil du moulin de Champagne

Comme nous venons de le démontrer au cours de cette étude, le seuil du moulin de Champagne est un obstacle infranchissable par la faune piscicole. Il engendre une importante retenue, milieu homogène avec un habitat radicalement différent du Renon « libre » : vitesses faibles, profondeurs importantes, dépôts de fines, réchauffement, risque de désoxygénation... Les biocénoses en sont par conséquent gravement affectées.

Aucun enjeu économique n'est associé à ce seuil (pas d'hydroélectricité, pas de meule) et son propriétaire a donné toute liberté au S.M.V.V. pour en faire son meilleur usage. Seuls les pêcheurs de l'A.A.P.P.M.A. locale y possèdent des intérêts puisque la fosse de dissipation créée en aval du seuil et la retenue sont des lieux de pêche privilégiés. Le choix technique le plus pertinent, quant à son devenir est, par conséquent, son arasement total.

Afin de bloquer toute érosion régressive induite par l'arasement du seuil du moulin de Champagne, il est conseillé de conserver une partie seuil d'une hauteur de 20 à 30 cm (SIGAL, 2007 ; SICALA Com. Pers., 2009). Il sera peut être utile de remaçonner une nouvelle crête de seuil, tout dépend des matériaux utilisés pour le construire. En effet, très souvent ces ouvrages ont été construits en plusieurs phases et ont été restaurés, par conséquent la qualité des matériaux utilisés ne pourra être appréciée que lors des travaux (RUHL C. Com. pers. 2009). Il serait donc judicieux d'anticiper cette action en prévoyant les moyens humains et les matériaux nécessaires à son éventuelle construction. En outre, détruire complètement les fondations du seuil peut s'avérer fort négatif, d'où l'intérêt de les conserver. De plus, le fait de conserver ce radier constituera un point dur et empêchera toute érosion progressive. Son maintien devra être couplé avec la pose d'un seuil anti-érosif en amont. Il devra être construit à 300 m en amont ce qui correspond à la fin

du plan d'eau créé par le seuil. Il constituera lui aussi, un point dur censé stopper l'érosion régressive. Afin qu'il s'intègre au mieux dans le paysage il sera, de préférence, réalisé en rondins de bois enfoncés dans le sol et hauts de quelques centimètres. Il serait bon de construire également deux autres seuils de même vocation entre le radier conservé du moulin de Champagne et le seuil antiérosif décrit précédemment. Ils devront être positionnés à égale distance l'un de l'autre soit à 100 m et à 200 m en amont du seuil.

La quantité de sédiments fins contenus dans la retenue du moulin de Champagne va prochainement être estimée (cf. II. Le protocole mis en œuvre). Une analyse de leur qualité devra être réalisée afin de déterminer s'ils contiennent ou non des polluants. S'il s'avère que oui, alors la décision de curer intégralement la retenue devra être prise afin de ne pas impacter la portion aval du Renon et pour éviter de relarguer ces particules dans la Veyle toute proche. S'il s'avère que non, seule une partie des sédiments sera à curer même si cela aura un impact probable sur le milieu.

Le seuil du moulin de Champagne permet actuellement l'alimentation de l'étang de pêche de l'AAPPMA locale. Son arasement ne sera entrepris qu'en maintenant cet usage. L'étang de pêche est actuellement alimenté par une prise d'eau située en rive gauche du bief du moulin de la Poule, à environ 100 m en amont du seuil de Champagne. Le niveau de la retenue est de 191,15 m NGF et le niveau du radier de cette prise d'eau est de 190,60 m NGF, ce qui permet l'écoulement des eaux jusqu'à l'étang de pêche. Le bureau d'étude Hydratec préconise la création d'un seuil sur le bras du moulin afin de maintenir le niveau de l'eau à son niveau actuel, ce qui créera une chute d'eau d'environ 1,50 m. La création d'un seuil alors que la politique engagée sur le secteur s'oriente vers leur démantèlement, est un peu contradictoire. Face à cette contradiction, une seconde solution peut être envisagée : en 1857 les sieurs RONJON et RIPPE ont entrepris la construction d'un seuil sur le bief du moulin de la Poule afin de satisfaire les besoins d'irrigation du secteur. Il existe toujours, il maintient la ligne d'eau à 0,85 m. Il est situé à environ 380 en amont de l'actuelle prise d'eau de l'étang. On pourra projeter de raccorder l'étang à une prise d'eau située dans la retenue de ce seuil. Cette alternative engendrerait des travaux assez conséquents mais seraient plus en adéquation avec les travaux de démantèlement engagés.

14.3. Seuil du moulin de la Poule

La vanne de répartition du moulin de la Poule ne paraît pas avoir une grande influence sur la faune macrobenthique. Cependant, elle induit une uniformisation des vitesses et des hauteurs d'eau comme on a pu le constater grâce à l'analyse cartographique par la méthode de l'IAM et de plus, elle est infranchissable par la faune piscicole. Son impact thermique, non évalué, est probablement significatif. Cette vanne est à clapet et peut s'abaisser totalement. On pourrait donc imaginer que le simple fait d'abaisser la vanne puisse suffire à la rendre franchissable par la faune piscicole et à rétablir une continuité sédimentaire. L'épaisseur de la vanne est tout de même de 30 cm ce qui constitue la hauteur limite de franchissabilité pour la majeure partie des poissons.

Afin de diminuer le coût des travaux, le simple abaissement de la vanne de répartition pourrait être envisagé. Une période d'essai de deux ans serait peut-être suffisante pour estimer l'amélioration des composantes physiques et biologiques de la station (MALAVOI, 2007). On entend par période d'essai, le fait d'abaisser entièrement la vanne pendant une période déterminée afin d'observer les réponses du milieu face à ce changement. Si ces observations ne montrent aucune amélioration alors le démantèlement total de la vanne devra être effectué. Au bout des deux années, un IAM devra être réalisé afin d'estimer l'amélioration de l'attractivité habitationnelle de la station. Une pêche électrique permettra d'observer l'évolution du peuplement piscicole en le comparant à l'analyse de la pêche électrique de cette présente étude. On pourra ainsi dire si le franchissement du radier est possible, si le peuplement piscicole observé s'est modifié et s'il s'est rapproché davantage du peuplement référentiel. Une nouvelle étude du macrobentos sera également engagée et une campagne d'analyses physico-chimiques sera effectuée. L'ensemble de ces méthodes permettra de conclure au maintien de la vanne dans cette position ou à son démantèlement complet. Cependant, avant de réaliser cette opération, deux points devront être résolus, ils sont détaillés dans les deux paragraphes ci-après.

✚ La solution décrite dans le paragraphe ci-dessus serait envisageable si la décision du démantèlement des seuils n'appartenait qu'aux techniciens et ingénieurs du SMVV. Or, toutes les décisions émanent des élus siégeant au bureau exécutif. La vanne semi-automatique du moulin de la Poule a été installée en 1990. Le S.M.V.V. rembourse encore les intérêts occasionnés par sa réalisation. De ce fait, les élus ont du mal à admettre qu'elle puisse être démantelée après une aussi courte durée d'utilisation. Si une période d'essai de deux ans est envisagée afin d'observer si l'abaissement de la vanne est suffisant pour rétablir une continuité sédimentaire et biologique et que les résultats des études de suivi ne concluent pas à cette suffisance, le démantèlement de cette vanne devra être de nouveau soumis au vote des élus. Or, le risque du refus de cette action par les élus, alors qu'un état des lieux a déjà été effectué, est réel. De plus, en cas de changement de politique au S.M.V.V., il se pourrait même que la décision de remonter la vanne après une période d'essai d'abaissement soit prise. En effet, de nombreux acteurs de terrains ont des points de vue radicaux et restent attachés à la retenue. Par conséquent et afin d'éviter cette situation inconfortable, le démantèlement de la vanne de la Poule est à prodiguer. Comme pour le seuil du moulin de Champagne, le radier sera conservé afin de constituer un point dur et d'empêcher tout phénomène d'érosion régressive. Au niveau, de la cartographie des substrats réalisée par la méthode de l'IAM, les dépôts de vase et de limon sont peu nombreux et ne constituent pas une menace pour l'aval de la vanne. En conséquence, aucun curage ne sera à réaliser, c'est d'ailleurs pour cette raison qu'aucune estimation de la quantité de sédiments fins n'a été effectuée dans la retenue du moulin de la Poule.

- Les commandes qui permettent le relèvement de la vanne se trouvent dans un boîtier situé en rive droite du Renon. Il a malheureusement été cassé par des riverains et les commandes sont dorénavant accessibles à tous. De plus, lors de la pêche électrique, il est apparu que l'abaissement de la vanne est possible en remontant le flotteur placé lui aussi sur la rive droite. L'utilisation de cette vanne ne relève donc plus de l'exclusivité du SMVV et de la commune de Vonnas qui étaient les seuls organismes autorisés à posséder les clés du boîtier de commande. En outre, lors des campagnes de terrain, il m'est arrivé fréquemment d'observer des variations de la position de la vanne, bien que l'arrêté sécheresse en interdise toute manœuvre. Il apparaît donc capital de réparer le boîtier qui protège les commandes de la vanne et d'installer une grille de protection autour du flotteur afin de rendre toute manœuvre impossible par les personnes non autorisées. Les variations constantes de la hauteur d'eau sont nuisibles à certaines espèces de poissons et piègent certains spécimens dans le bief du moulin. En effet, la vanne permet l'alimentation du bras du moulin de la Poule en étiage. Lorsque la vanne est trop basse, les eaux ne circulent plus dans le bief à cause d'un banc de gravier qui s'est créé à son entrée. Le bief est alors totalement déconnecté du cours d'eau principal et plusieurs poissons se retrouvent piégés dans des trous d'eau. Ces travaux sont à réaliser en attendant les travaux de démantèlement qui n'auront lieu que dans deux ans (évaluation des durées de procédures techniques, juridiques et administratives).

- Le propriétaire du moulin de la Poule a conservé son bief en eau, il espère reprendre une activité de camping sur la prairie située entre le bief et le Renon. Il est vrai qu'un cours d'eau à sec ne serait pas du plus bel effet pour les touristes venant séjourner au bord du Renon. L'abaissement de la vanne, comme nous venons de le préciser, ne permettrait plus la circulation de l'eau dans le bief du moulin. Une première solution serait de curer le bief afin de le reconnecter au Renon. Cette opération devra se faire sur la totalité du bief soit sur une longueur de 300m. Les coûts de ces travaux seront importants et les impacts sur le milieu considérables. Très souvent, la biodiversité contenue dans les biefs de moulin est négligée alors qu'au vu des observations de terrain, de nombreux poissons y ont élu domicile. Une seconde solution, déjà envisagée par le bureau d'études Hydratec serait de raccorder le bief au cours au Renon en réalisant une prise d'eau 60 m en amont de la vanne de répartition. La largeur de ce « fossé » sera égale à la largeur moyenne du bief soit environ 4,50m. Cette solution devra également être accompagnée d'un reprofilage du lit du bief du moulin (Hydratec, 2008). Le choix entre ces deux solutions incombera au S.M.V.V..