PARTIE 3 : RESULTATS

I. QUALITE DU MILIEU

Le relevé a été effectué, en parcourant le linéaire d'étude à pied:

- de mi-mai à fin juin 2012 pour l'étude hydromophologique ;
- Juillet 2012 pour le diagnostic des ouvrages.

L'ensemble du bras principal, des bras secondaires et des affluents a été relevé. La rivière devait être découpée en segments, ce découpage était basé sur l'appréciation de la morphologie du cours d'eau (profondeur, largeur, faciès d'écoulement,…) et de la végétation du lit et des berges (milieu ouvert, ripisylve dense, importance de la végétation aquatique, etc.). La Risle étant un cours d'eau assez homogène sur toute sa longueur, deux découpages ont été effectués, le premier en segments en fonction des ouvrages et une autre sectorisation en tronçons pour le diagnostic : un tronçon correspondant à une grande entité géomorphologique cohérente : caractéristiques géologiques, pente, largeur, débit, mais aussi occupation des sols, etc.

I.1 Analyse du lit mineur

I.1.1. Faciès d'écoulement

Un faciès d'écoulement est une portion de cours d'eau présentant une physionomie générale homogène sur le plan des hauteurs d'eau, vitesse, profil en long et en travers.

Les classes proposées sont adaptées de la classification de Malavoi (2001).

Hauteur d'eau	Vitesse d'écoulement	Profil en travers	Profil en long	Faciès
> 70 cm	< 30 cm/s	symétrique	souvent en amont d'un obstacle (amont d'un ouvrage par exemple)	PROFOND LENTIQUE
			en pied de cascade ou de chute	FOSSE DE DISSIPATION
		asymétrique	dans une concavité de méandre	MOUILLE DE CONCAVITE
			le long d'un obstacle à l'écoulement (pile de pont, embâcle, …)	FOSSE D'AFFOUILLEMENT
	> 30 cm/s	symétrique	pas de situation particulière	PROFOND COURANT
< 70 cm	< 30 cm/s	symétrique	souvent en amont d'un obstacle	PLAT LENTIQUE
	> 30 cm/s	symétrique	pente douce, écoulement uniforme	PLAT COURANT
			pente plus forte, turbulences liées à l'affleurement du substrat	RADIER
			pente très forte, turbulences avec écume blanche	RAPIDE

Tableau 27 : Les faciès d'écoulement (simplifié) d'après MALAVOI 2001

La figure 11 ci-dessous montre que la totalité de la zone d'étude est bien diversifiée au niveau des faciès d'écoulement. Les faciès de « plat » représentent 63% du linéaire de la Risle, la totalité du Robillard, 38% du Sommaire, 70% de la Bave et 95% de la Georgette. L'ensemble des radiers ont été mesurés, il représente 18% du linéaire de la Risle soit environ 17 km. Ces zones représentent des frayères potentielles, même si lors de la prospection terrain une seule frayère a été répertoriée sur la Georgette au niveau de Beaumont le Roger. Toutefois, en raison de la période de prospection,

il ne peut pas s'agir d'une frayère de Truite fario mais plutôt une frayère d'ombre commun ou de cyprinidés.

Les zones de « profond lentique » (13%) sur la Risle correspondent le plus souvent aux secteurs influencés par des ouvrages. Lorsque l'impact de ceux-ci s'estompe, le faciès redevient le plus souvent du plat courant (46%) ou du profond courant (6%). En l'absence de ces obstacles, les écoulements seraient probablement de type « courant », favorable à la montaison piscicole.

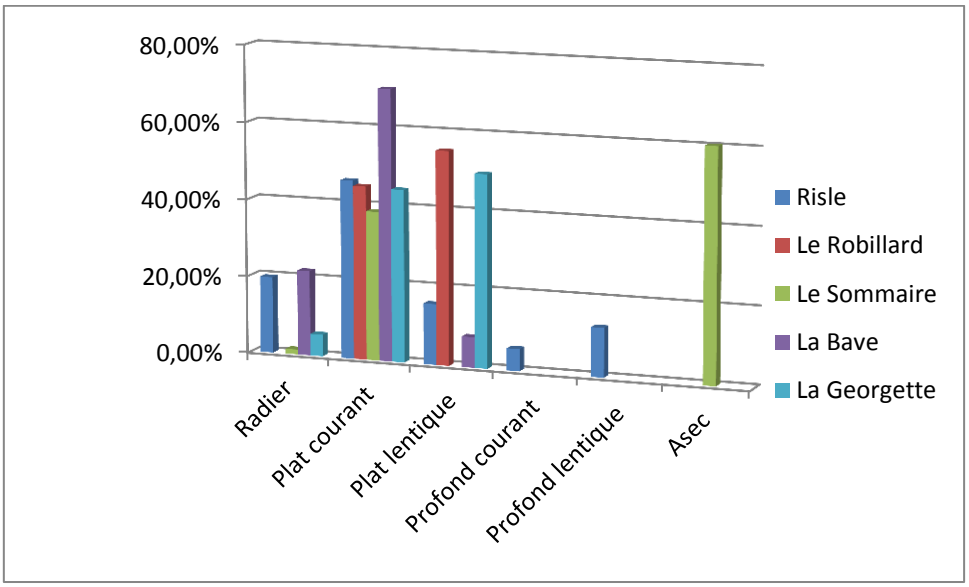


Figure 17 : Répartition des Faciès d'écoulements avant l'asec

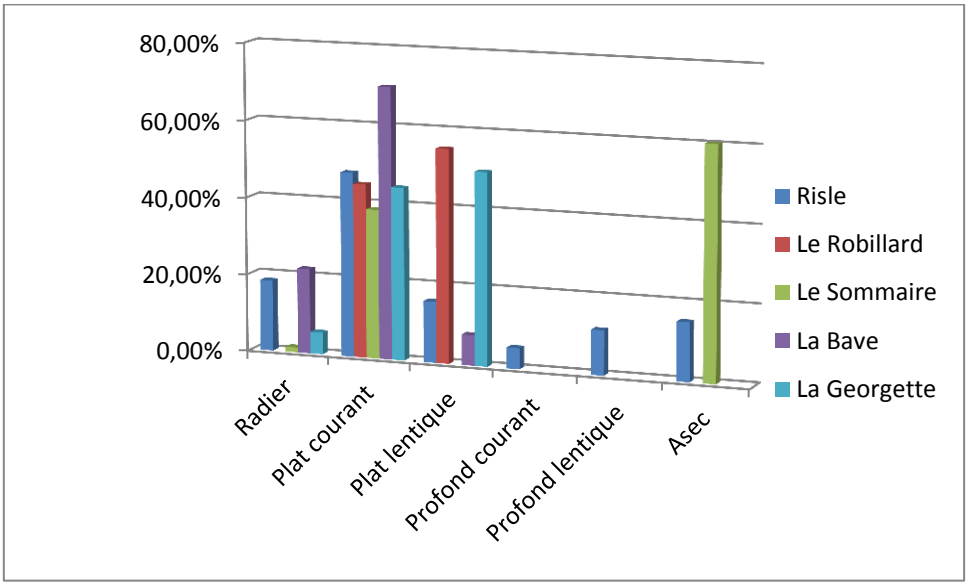


Figure 18 : Répartition des Faciès d'écoulements après l'asec

L'asec lié à l'ouverture de la bétoire d'ajou a peu d'impact sur l'ensemble des faciès du linéaire prospecté. Toutefois, si le tronçon est de nouveau en eau, les faciès peuvent être modifié par rapport

à la prospection terrain ayant eu lieu au mois de juin 2012. L'ensemble des faciès est représenté sur l'atlas cartographique.

Photo 5 : Radier à Beaumont-le-Roger

Photo 6 : Plat courant à Launay

Il a aussi été observé des atterrissements qui viennent diversifier le lit. La rivière transporte une charge solide qu'elle dépose et mobilise au gré des crues en créant des zones d'accumulation et des zones d'érosion. Les alluvions de tailles diverses ont tendance à s'accumuler dans les zones à faible capacité de transport des cours d'eau, quand le courant est plus lent et/ou le lit plus large, ou, lorsque la charge solide est supérieure à ce que la capacité de transport permet d'évacuer, notamment quand le fonctionnement du cours d'eau est perturbé. Les atterrissements sont le reflet du stockage naturel des alluvions en transit.
Soixante-huit atterrissements ont été recensés.

L'ensemble des atterrissements de la Risle est végétalisé et de type Cailloux/Graviers ou bien Graviers/Sables. Ils sont inactifs c'est-à-dire peu mobilisable en période de crue. Ceux-ci favorisent une colonisation par la végétation qui freine le courant et permet ainsi un dépôt d'alluvion et un agrandissement progressif de l'atterrissement.

Les atterrissements non problématiques représentent 95%, ils ne présentent pas de risques pour la sécurité et se situent en grande majorité dans les zones rurales. 3 atterrissements semblent problématiques, situés sur les communes de Beaumont-le-Roger, Grosley-sur-Risle et Rugles. Le premier se situe en plein cœur de la ville, grossit et perturbe l'écoulement. Le second et le troisième se situe en aval immédiat d'ouvrage et peuvent poser problème lors de crue. L'ensemble des atterrissements est répertorié sur l'atlas cartographique.

Photo 7 : Atterrissement non problématique à Beaumontel

Photo 8 : Atterrissement non problématique à Rugles

I.1.2. Fond du lit

11.2.1 Granulométrie

Les classes de granulométrie adoptées pour le diagnostic sont les suivantes :

Dénomination	Taille maximale (mm)	Taille minimale (mm)
Dalles	>1024	
Blocs	1024	256
Pierres	256	64
Cailloux	64	16
Graviers	16	2
Sables	2	0.0625
Limons	0.0625	0.00395

Tableau 28 : Classes granulométriques selon l'Onema

La granulométrie dominante a été relevée, elle est présentée dans la figure ci-dessous pour l'ensemble des cours d'eau rencontrés. Cela met en évidence une dominance des substrats de type Pierre et Gravier. Trois affluents se distinguent par la présence de Vase en quantité non négligeable, la Georgette, le Robillard et le Sommaire.

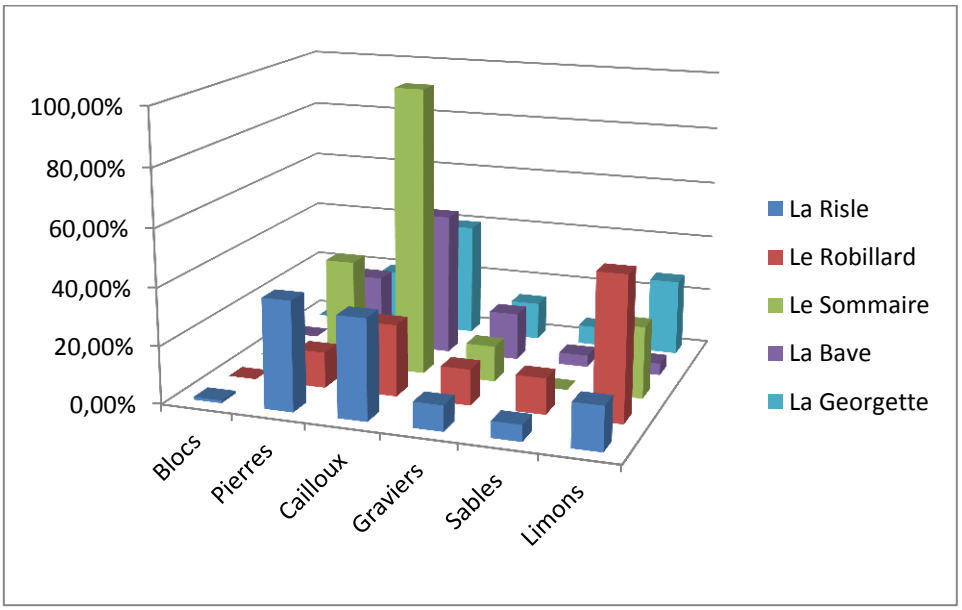


Figure 19 : Répartition de la granulométrie dominante sur le secteur d'étude

Les types de granulométrie dominante sont bien répartis sur la Risle. La majorité du linéaire possède une granulométrie de taille moyenne, mélange cailloux/pierres (73%), 1% du linéaire possède une granulométrie grossière de type blocs et 2% de granulométrie fine (sables ou limon).

La présence des classes de substrat graviers et graviers sables dans les faciès plats est intéressante. Ceux-ci étant des habitats aquatiques favorables aux pontes de certaines espèces piscicoles, tels que, le chabot, la vandoise et le goujon…, mais également à la macrofaune benthique (trichoptères, larves d'odonates et d'éphéméroptères, planaires…).

Aucun phénomène de concrétionnement calcaire n'a été observé sur le secteur d'étude que ce soit au niveau du cours d'eau, des ouvrages hydraulique ou encore des seuils naturels (cf photos ci-dessous). Des observations similaires avait été faites dans le cadre des études antérieurs (CE3E et SOGETI 2004), ou seule le secteur du moulin Chapelle à Grosley sur Risle possédait quelques concrétions mais qui n'empêcher pas l'implantation de frayères. Ce secteur ayant été mis à sec lors de l'ouverture de la Bétoire d'Ajou et un second passage sur site ayant eu lieu, celle-ci n'était pas visible aux deux périodes d'analyses.

Photo 9 : Seuils et radiers sur les communes de Rugles, Neaufles-Auvergny, et La Neuve-Lyre

1.1.2.1. Envasement

Le colmatage correspond à un dépôt de fines particules sur le fond du lit, les dépôts peuvent être de type organique, ils sont liés à la décomposition de la matière organique (vases noires) et des débris végétaux ; de type minéral, il s'agit de dépôt de sables ou limons et argiles ; de type biologique, il s'agit alors d'algues filamenteuses, de bactéries, ou champignons. Le colmatage par les dépôts fins recouvre la granulométrie plus grossière du lit (le substrat) en réduisant les interstices.

Le colmatage devient gênant lorsqu'il réduit considérablement la diversité des habitats, il entraîne en effet une modification des habitats benthiques et interstitiels, ainsi que des échanges d'eau et de matières entre la surface et l'hyporhéos. Les conséquences à court terme sont une augmentation de la dérive et une réduction de l'abondance totale des organismes. Les espèces sensibles adaptées aux substrats grossiers disparaissent aux profits des espèces adaptées aux sédiments fins.

Notamment, le colmatage entraîne la disparition des frayères à salmonidés. Dans l'ensemble le colmatage paraît globalement faible sur la Risle puisqu'elle possède un débit suffisant. Ponctuellement, on recense des secteurs envasés quand ils sont sous l'influence d'ouvrage. Par contre, la Georgette, le Sommaire et le Robillard ont un problème lié au faible débit de ces cours d'eau et à l'abondance de la Ripisylve. Sur la Risle, plusieurs ouvrages sont concernés tels que la Fenderie, la Forge à Rugles, la Forge à Trisay ou encore de nombreux ouvrages de Beaumont-le-Roger. Ils entrainent un colmatage important puisque l'on trouve un plan d'eau ou un élargissement important du cours d'eau en amont de ces ouvrages.

I.1.3. Berges

1.1.3.1. Profil des berges

Plusieurs types d'informations concernant les berges ont été relevés lors des investigations de terrain : la hauteur de berge (revanche), la présence d'érosion, de merlon, de protection de berges, de piétinement,….

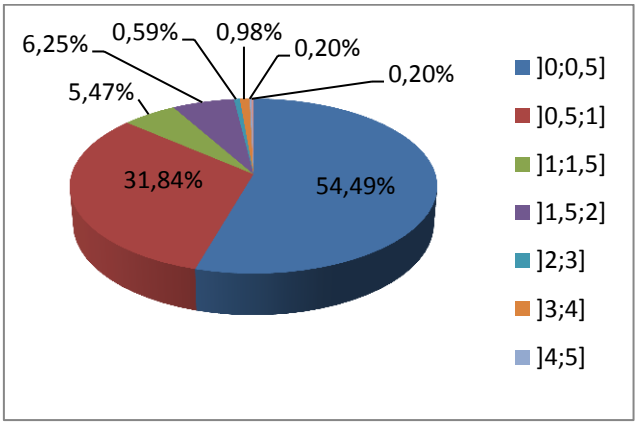


Figure 20 : Hauteur des berges

Les ¾ des berges sont verticales due à l'occupation du sol et aux activités dans le lit majeur. Cette verticalité n'est en aucun cas liée à l'érosion du cours d'eau ni à la présence d'enrochements. 54% des berges sont basses avec une hauteur inférieure à 50 cm. Seules 8% ont une hauteur très haute de 1.5 à 6 m de haut et représentent les zones de merlon.

Les profils de berges sont peu favorables, à la présence de formations végétales rivulaires qui constituent un écotone entre le milieu aquatiques et le milieu terrestre.

Photo 10 : Berge abrupte à Rugles

Photo 11 : Berge en pente douce à Rugles

1.1.3.2. Tenue des berges

- Erosion naturelle

L'érosion naturelle de la Risle est d'origine fluviale. Celle-ci a pour origine le courant naturel, les zones d'érosion se trouvant majoritairement dans les zones de radier en sortie de méandre.

Elle peut également être due aux piles et culées de ponts, seuils et barrages qui sont susceptible d'accentuer le phénomène. Seul 2% du linéaire total est érodé naturellement. L'érosion liée à une dynamique naturelle ne perturbe pas la santé du cours d'eau ni du milieu.

Photo 12 : Erosion naturelle au niveau d'un radier

- Piétinement bovin

Le piétinement bovin entraîne une érosion importante des berges. L'ensemble des points de piétinement et/ou d'abreuvements ont été répertoriés. Cela représente 73 zones non aménagées et 5 aménagées sur la Risle et ses affluents.

Certaines zones d'abreuvement sont réduites par la présence de clôture dans le lit mineur mais souvent inefficace comme le montre la figure ci-dessous. Les abreuvoirs aménagés sont au nombre de quatre sur l'ensemble du linéaire.

Photo 13 : Piétinement bovin et clôture inutile à Rugles

Le piétinement des berges par les bovins à plusieurs conséquences :

- Déstabilisation, érosion des berges
- Réduction, altération de la ripisylve (végétation arborée)
- Matière organique dans le cours d'eau

- Les protections des berges inefficaces

Ponctuellement, il a été recensé des érosions de berges provoquées par des protections de berges inadaptées ou inefficaces (tôles, piquets en fer, poteaux téléphoniques, palplanches, ...)
Elles constituent des surfaces non régulières qui accélèrent le courant de la rivière, créant des désordres hydrauliques, favorisant l'érosion sur les berges opposées, n'offrant plus de cache pour les poissons.

Photo 14 : Palplanche fer inadaptée en berge à Saint-Antonin-de-Sommaire

- Les espèces inadaptées

Les plantations d'espèces inadaptées et exotiques sur les berges, telles que, les conifères, bambous, peupliers… ont été observées. Celles-ci n'offrent pas un système racinaire permettant la stabilité de la berge, elles banalisent les berges de la rivière. Il y a un risque important pour ces espèces qu'en tombant, elles provoquent une érosion par arrachement de la berge. Quelques cas ont été recensés

sur la zone d'étude, le plus souvent il s'agissait de peupliers (*Populus sp*.). L'étude du PPRE ne consistait qu'à référencer les peupliers en berges car ils sont inadaptés sur ces secteurs. Toutefois, notre expertise a permis de mettre en évidence la présence de plusieurs espèces de peupliers. Ainsi, *Populus nigra var nigra, Populus nigra var. italica, Populus x canadensis, Populus x canescens* sont présents en bordure du cours d'eau et *Populus tremula* dans les forêts alluviales.

Rappel : *Populus tremula* est le seul peuplier dont l'indigénat soit certain dans le nord de la France. Les autres sont plantés et/ou naturalisés. Ils n'ont donc aucune raison d'être conservés sur le bassin versant de la Risle et encore moins au niveau des berges où leurs racines superficielles sont un danger pour leur stabilité.

Photo 15 : Présence d'un gros peuplier en pied de berge à Neaufles-Auvergny

- Les protections de berge

Les berges artificialisées rencontrées ont été classées de façon simplifiées en quatre types et sont représentées sur *l'atlas cartographique.*

- enrochements : blocs non jointifs ;
- murs en béton
- Toles, Palplanches bois ou fer
- Autres (Poteau EDF, …)

Photo 16 : Remblaie Pierre avec Ferraille à Beaumont-le-Roger

Photo 17 : Maçonnerie à Neaufles-Auvergny

Photo 18 : Pieux Jointifs au Petits Bottereaux

Photo 19 : Tôles à Neaufles-Auvergny

Les secteurs les plus fortement artificialisés avec un linéaire important se situent sur les zones urbaines de Rugles, La Ferrière-sur-Risle, Ajou, et Beaumont-le-Roger.

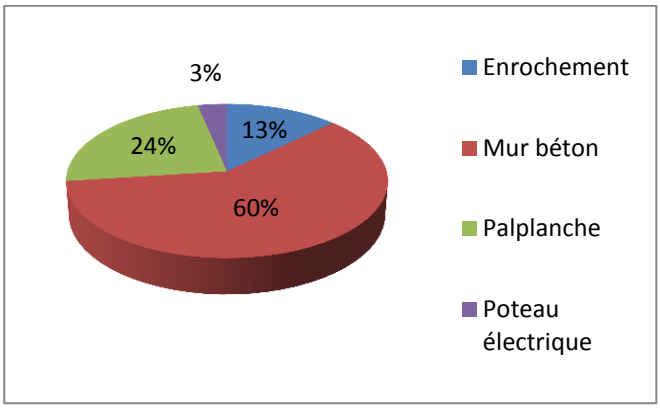


Figure 21 : Protection de berges

Les murs béton sont les plus courants sur la zone d'étude (60%) suivi des palplanches (24%) et de l'enrochement (13%). La majorité des zones d'enrochements ont été « bricolées ». Les protections de berges sont dans la plupart des cas présentes pour protéger les habitations, ouvrages, ponts, chemins, routes…. Toutefois, on estime à 10% les protections de berges qui n'ont aucun usage, tels que les poteaux électriques et certains secteurs de palplanches. Les berges artificielles restant

néanmoins insignifiant sur l'ensemble du linéaire de la Risle et ne représentant qu'environ 10 % du linéaire.

I.1.4. Végétation du lit mineur

Les hydrophytes peuplant le lit mineur étudié s'avèrent très présentes. De grands herbiers sont ainsi visibles tant dans le lit principal que dans les bras adjacents. Les espèces dominantes, le Nénuphar (26%) et la Callitriche aquatique (16%). Les espèces secondaires sont le Ache faux-cresson (6%), Potamot pectiné (5%), et le Myriophylle à épi (8%). On note également la présence de plantes semi aquatiques ou de milieux humides tels que les rubaniers, iris d'eau, la consoude, le cornouiller, carex et grande berce, qui colonisent les bords de cours d'eau depuis les berges ou les atterrissements.

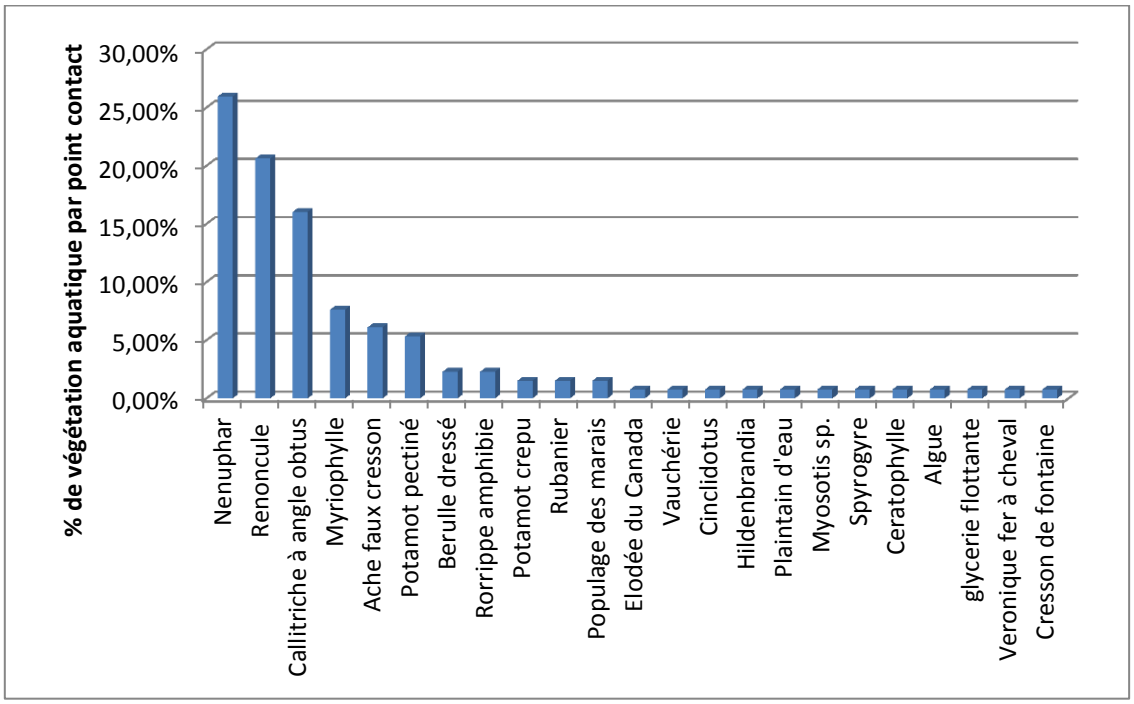


Figure 22 : Espèces dominantes de la végétation aquatique avant asec

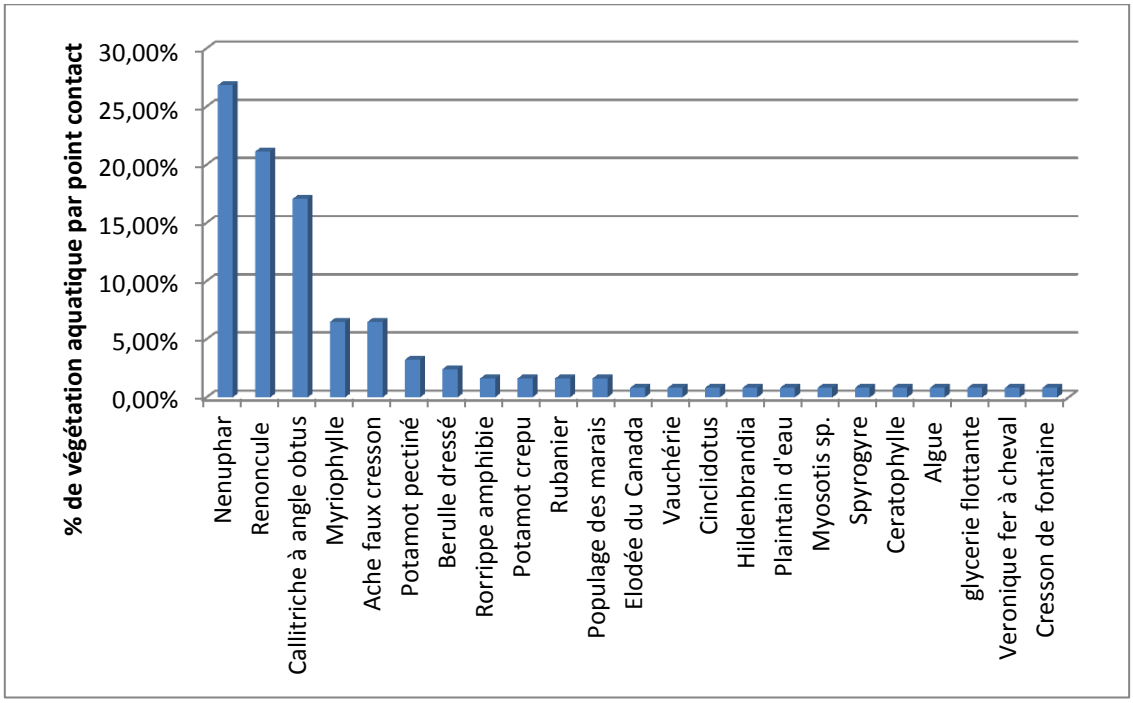


Figure 23 : Espèces dominantes de la végétation aquatique après l'asec

La répartition des espèces aquatiques est peu modifiée par l'asec lié à la présence de la bétoire d'Ajou. Seul le myriophylle a été le plus impacté. La bétoire d'Ajou a eu pour impact de mettre les espèces végétales aquatiques hors d'eau et celles-ci ont disparu au cours de l'asec. Les espèces dominantes sont reprises dans le tableau ci-dessous. Les espèces invasives y sont indiquées en rouge. Les nénuphars sont abondants dans les pourcentages précédents. Ceux-ci sont essentiellement rencontrés sur les faciès lentiques (amont ouvrages, bras secondaire, zone profonde). Si les nénuphars apparaissent dominant sur la Risle moyenne, c'est lié au fait qu'ils sont présents sur la quasi-totalité des faciès lentiques avec parfois un fort recouvrement. Preuve que la Risle à l'état actuel est peu propice aux salmonidés (succession de plans d'eau). Les autres espèces tels que la callitriche ou encore la renoncule sont également bien présente au niveau des faciès plus courant.

Photo 20 : Nenuphar à Rugles

Photo 21 : Callitriche à Neaufles-Auvergny

Tableau 29 : Répartition des espèces aquatiques dominantes

>10 %	Entre 1 et 10 %	1%<
Callitriche aquatique *Calitriche obstusangula*	Potamot pectiné - *Potamogeton pectinatus*	Petite lentille d'eau- *Lemna minor*
Renoncule *Ranunculus sp.*	Ache faux-cresson *Apium nodiflorum*	Bryophytes
Nenuphar - Nuphea lutea	Iris jaune *Iris pseudacorus*	Myosotis - *Myosotis scorpioïdes (gr)*
	Myriophylle à épi - *Myriophyllum spicatum*	Rubanier d'eau - *Sparganium erectum*
	Rorippe amphibie - *Rorippa amphibia*	Cresson de fontaine- *Nasturtium officinale*
	Populage des marais - *Caltha palustris*	Elodée du Canada - *Elodea canadensis*
	Rubanier - *Sparganium emersum.*	Vauchérie *Vaucheria sp.*
	Potamot crepu - *Potamogeton crispus*	Cinclidotus *Cinclidotus sp.*
	Berle dressée - *Berula erecta*	Plantain d'eau - *Alisma plantago-aquatica*
	Renoncule flottante - Ranunculus fluitans	Spirogyre - *Spirogyra sp.*
		Hildenbrandia *Hildenbrandia rivularis*
		Veronique des ruisseaux - *Veronica beccabunga*
		Glycérie flottante - *Glyceria fluitans*
		Ceratophylle - *Ceratophyllum sp.*
		Algue filamenteuse

Globalement, le cours principal de la Risle présente une quasi continuité de la présence d'herbiers aquatiques. Sur les affluents plus ombragés, les herbiers sont moins présents. Il n'a pas été recensé de prolifération de végétation aquatique excepté sur la Bave au niveau de la commune de Beaumont-le-Roger où la mise en place d'un chenal préférentiel pourra être préconisée lors de la phase 2. Ce secteur est aussi soumis à un manque d'ombrage, il pourra être également proposé une plantation de ripisylve pour réduire la luminosité du secteur.

Dans le cadre de la phase 2, il sera étudié au cas par cas la nécessité d'intervenir sur ces herbiers.

Les opérations de faucardage peuvent avoir un effet négatif en stimulant la repousse de la végétation et la dispersion des graines. Les herbiers ont le plus souvent une dynamique d'autorégulation, l'ouverture d'un chenal préférentiel d'écoulement permet le plus souvent de rétablir une circulation hydraulique (écoulement en tresse).

I.1.5. Végétation Rivulaire

La végétation rivulaire présente dans les eaux courantes (lit en eau et berges), joue un rôle important dans le fonctionnement naturel des écosystèmes aquatiques. Les rives des cours d'eau constituent un lien important et complexe entre les écosystèmes aquatiques et terrestres: zone tampon (qualité des eaux), stabilisation, ombrage, lieu de reproduction, abri, corridor de déplacement, etc.

Au cours de la campagne de relevés, il n'a pas été fait un inventaire spécifique de la végétation rivulaire. Toutefois, il a été observé dans son ensemble l'âge, les espèces dominantes, et les espèces remarquables ou invasives.
Cela permet de déterminer la qualité de la végétation de berges et de juger des perspectives d'évolution.

- Répartition de la végétation rivulaire

Plusieurs types de végétation ont été observés :

- Le type mono strate est souvent pauvre en diversité végétale en raison du fort recouvrement des espèces présentes. Les espèces caractéristiques de ce type de formation restent les orties, les ronces et les jeunes aulnes.

- Les ripisylves, pluri strates, sont constituées de toutes les strates de végétation, de la strate mucinale à la strate arborée. Elles représentent le type de végétation des bords d'eau les plus riches tant sur le plan floristique que faunistique.

Photo 22 : Ortie en berge à Rugles

Photo 23 : Végétation dense et en mauvaise état à Rugles

Photo 24 : Végétation variée en RD à Beaumont-le-Roger

La végétation mono-strate représente environ 40% du linéaire de la Risle et de ses affluents, dont 25 % est composé par une ripisylve dense qui ne laisse pas la place au développement d'herbacées. Sur 25% du linéaire, il a été observé une alternance de strate herbacée et arborée ou arbustive.

Les berges artificielles ne laissant pas la possibilité aux espèces herbacées et arbustives de se développer représentent environ 15 % du linéaire.

La ripisylve multi-strate représente approximativement 30 %. Elle permet une bonne diversité des habitats.

L'ensemble du linéaire est marqué par une ripisylve relativement bien répartit avec une alternance de zone où la ripisylve est absente ou éparse, avec beaucoup de lumière qui permet un bon développement des hydrophytes, et les zones ou la ripisylve est dense voir trop dense et assure des zones d'ombres comme le montre le graphique ci-dessous*:*

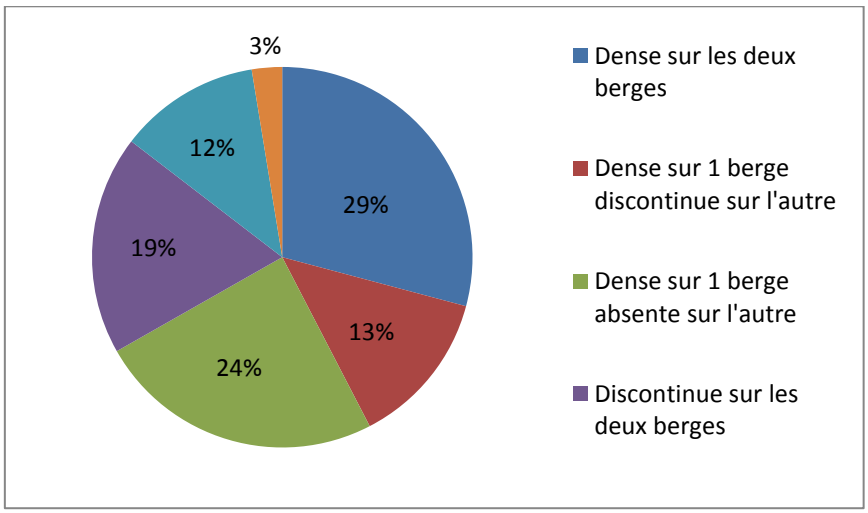


Figure 24: Répartition de la densité de ripisylve

66% du linéaire possède au moins une berge avec un ripisylve dense. 3% du linéaire ne possède aucune ripisylve et 30% au moins une berge avec un ripisylve discontinue.

- Densité de la ripisylve

La ripisylve est présente sur 90% du linéaire, de façon dense (60%) ou discontinue (30%) comme le montre *les cartes de* l'atlas cartographique.

La discontinuité de la ripisylve permet une alternance d'habitat pour la faune et particulièrement les invertébrés. La ripisylve est le plus souvent absente ou éparse en zone urbanisée ou au niveau des pâtures.

- Age

La ripisylve est très majoritairement composée par des arbres d'âge intermédiaire (65%). La ripisylve âgée (12%) était dans la majorité des cas constituée de peupliers.

- Ombrage

L'ombrage du cours d'eau est très dépendant de sa largeur. Le bras principal de la Risle est peu touché par le phénomène d'ombrage car il est sur élargi. Par contre les bras secondaires et affluents de la Risle sont de faible dimension et la ripisylve y est très dense entrainant un fort ombrage. (Cas sur la Bave et le Sommaire).

  - Strate arborée

Les espèces d'arbres peuvent être réparties en 3 groupes, selon leur abondance sur la zone d'étude. L'aulne glutineux (*Alnus glutinosa)* est le plus présent. Il y a ensuite, de nombreuse espèces qui sont

présentes mais de manière plus ponctuelle (<1%). Certaines espèces de strate arborée ont été répertoriées sur dans l'atlas cartographique.

Les trois espèces les plus représentatives du cours d'eau sont l'aulne, suivi des peupliers et Frênes. Rappelons que les peupliers et conifères sont des espèces inadaptées en berges. La répartition des espèces est présentent dans le tableau ci-dessous :

	>15%	**Entre 1 et 15%**	**<1%**
Espèces	Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)	Peuplier (*Populus sp.)*	Bouleau (*Betula sp.)*
		Frêne (*Fraxinus excelsior*)	Conifères
		Saule (*Salix sp.*)	Chênes (*Quercus sp.*)
		Erable (*Acer sp.*)	Charmes (*Carpinus betulus*)
			Platane (*Platanus sp.*)

Tableau 30 : Répartition des espèces dominantes de la strate Arborée

Photo 25 : Ripisylve arborée dense sur les deux berges à Ambenay

- Strate arbustive

Les espèces qui constituent la strate arbustive sont considérées selon la taille des individus (jeunes arbres pour des espèces comme les aulnes, les frênes, les érables ou les saules).

L'analyse des espèces dominantes a été réalisée sur les secteurs avec une ripisylve dense ou discontinue. La strate arbustive est présente sur 45% du linéaire de la zone, répartie sur les deux berges. La répartition des espèces arbustives est présentent dans le tableau page suivante :

	>15%	**Entre 1 et 15%**	**<1%**
Espèces	Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)	Aubépine (*Crataegus monogyna*)	Cornouiller (*Cornus sanguinea*)
		Noisetier (*Corylus avelana*)	Charme (*Carpinus betulus*)
		Thuya	Bambou (*Bambusoidae*)
		Erable (*Acer sp.*)	
		Saule (*Salix sp.*)	
		Cornouiller (*Cornus sanguinea*)	
		Renouée du Japon (*Reynoutria Japonica*)	

Tableau 31 : Répartition des espèces dominantes de la strate arbustive

- Strate herbacée

La strate herbacée est présente sur l'ensemble du secteur, excepté dans les zones de ripisylve très denses, et les zones de pelouse des jardins.

On remarque que cette strate est dominée par les Orties (41%) et les Graminées (26%). Suivi du Carex (12 %). En effet, les berges trop abruptes dans la majorité des cas ne permettent pas le développement d'hélophytes en pied de berges. La répartition des espèces est présentent dans le tableau ci-dessous :

Photo 26 : Développement d'ortie en berge à Rugles

	>15%	Entre 1 et 15%	<1%	
Espèces	Grande ortie (*Urtica doica*)	Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*)	Berce commune (*Heracleum sphondilium*)	Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*)
	Graminées	Consoude officinale (*Symphytum officinalis*)	Bident à fruits noirs (*Bidens frondonsa*)	Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*)
		Lierre grimpant (*Hedera helix*)	Carex (*Carex sp.*)	Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*)
		Ronce (*Rubus sp.*)	Epilobe en épis (*Epilobium angustifolium*)	Myosotis des champs (*Myosotis arvensis)*
		Salicaire commune (*Lythrum salicaria*)	Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*)	Phragmite commun (*Phragmites australis*)
		Scrofulaire aquatique (*Scrophularia auriculata*)	Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*)	Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*)
			Scirpe (*Scipus sp.*)	Balsamine de l'himalaya (*Impatiens glandulifera*)
			Renouée sakhaline (*Reynoutria sachalinensis*)	Chardon (*Carduus sp.*)

Tableau 32 : Répartition des espèces dominantes de la strate herbacée

- Etat sanitaire de la végétation rivulaire

La végétation rivulaire est en assez mauvais état sur la Risle. En effet divers problèmes ont été diagnostiqués :

- Arbre mort ou malade : liée en grande partie à la maladie de l'Aulne (*Phytophtora alni*) mais qui est également présente sur des saules et des peupliers. On en dénombre environ 350 sur l'ensemble du linaire.

Photo 27 : Aulne mort

- Vieillissement des arbres : Sur quelques secteurs la population est vieillissante. Il faut ainsi renouveler la population. Cela touche en priorité les peupliers suivi de quelques Frênes.

- Embâcle : La strate arborée en vieillissant entraine des branches basses et le sous cavement amène les arbres constituant la structure de la ripisylve à pencher vers le lit. La chute d'un arbre détériore alors les berges et génère des embâcles. La prospection de terrain a permis d'identifier 260 embâcles environs de plus ou moins grande importance. Les embâcles ont ainsi été répertoriés en fonction de leurs caractères problématiques (atlas cartographique).

Photo 28 : Branche tombée à la Vieille-Lyre

Photo 29 : Arbre tombée

❖ Phytophtora

Plusieurs cas de Phytophtora (*Phytophtora alni*) ont été notés, sur des aulnes glutineux - *Alnus glutinosa* mais également sur de nombreux saules - *Salix sp.* en sénescence et Frêne – *Fraxinus sp*. L'ensemble des arbres morts et/ou malades apparait dans l'atlas cartographique. Il s'agit d'une maladie émergente, létale, à évolution rapide et qui a un fort impact sur l'écologie des cours d'eau tant le rôle de l'aulne glutineux dans la ripisylve est important. Aujourd'hui, l'aulne est (avec l'orme – *Ulmus minor*) l'espèce la plus menacée dans les écosystèmes naturels européens. La maladie s'est répandue partout en une vingtaine d'année et aucune ripisylve n'est réellement à l'abri des attaques.

I.1.6. Eutrophisation

L'eutrophisation est une pollution des eaux due à un apport massif de composés azotés et phosphorés provenant de l'activité agricole et des rejets domestiques et industriels. Ces composés favorisent le développement d'algues.

Sur la totalité du linéaire prospecté, des traces d'eutrophisation sont apparues que très ponctuellement de Beaumont à Nassandre. Un développement algal (algues filamenteuses) a été observé uniquement sur le secteur des sources de la Bave où le débit est faible et l'ensoleillement est favorable.

I.1.7. Faune

De nombreuses espèces ont été observées lors de la prospection terrain tels que :

- Héron
- Ragondin
- Cygne
- Canard colvert
- Vipère et couleuvre
- Poisson (Truite fario, Cyprinicole)

Le ragondin (*Myocastor coypus*) et le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) sont omniprésents sur la Risle. En effet, ces espèces invasives ont été confirmées sur tout le linéaire de la zone d'étude. Les terriers, creusés dans les berges, sont les principaux indices et ont été localisés (40). Ces deux espèces sont responsables de la dégradation des berges suite au creusement de galeries qui fragilisent les berges.

Photo 30 : Trou de rat à Rugles

Concernant la faune piscicole, une seule frayère a été identifiée sur un affluent de la Risle (la Bave) pouvant être une frayère d'Ombre commun ou bien d'espèces cyprinidés. La truite se reproduisant sur la période de fin-novembre à fin-janvier, aucune frayère n'a pu être recensée par le bureau d'étude. Toutefois, le site d'étude est plutôt favorable à l'implantation de frayère à salmonidés. En effet, les secteurs de « radiers » ou présentant un faciès de « plat courant » et qui sont le plus souvent associé à des fonds de type « cailloux – graviers » sont favorable aux fraies des salmonidés et des espèces accompagnatrices comme le chabot. Le bureau d'étude c'est ainsi référé à l'étude de la Fédération Départementale des AAPPMA de l'Eure : « Suivi de la reproduction de la truite Fario (Salmo Trutta Fario) sur le bassin versant de la Risle » (2009-2010), ainsi que sur l'analyse du milieu (présences de certains faciès lothiques et de substrat adapté) pour définir la présence de frayère vue ou potentielle sur le secteur d'étude. L'ensemble étant présenté dans l'atlas cartographique.

Concernant, le gardon, les brèmes ou encore les carpes, les femelles pondent parmi la végétation des eaux peu profondes. Les affluents de la Risle (Georgette et bave) et certains secteur de la Risle sont favorables à leurs fraies, ce qui n'est pas compatible avec la vocation salmonicole de la Risle (rivière de 1ere catégorie).

Parmi les habitats prospectés de frayères lithophiles, les radiers sont nombreux et représentent un linéaire de 16%. Les zones de plat courant lithophytes couvrent 47% du linéaire. La Risle est favorable aux zones de fraies puisque constitu2E majoritairement de Pierres/Cailloux/Graviers et d'une dominance du faciès Plat courant. Le seul obstacle restant est la franchissabilité piscicole.

I.1.8 Flore

I.1.8.1.Espèces inadaptés

Les espèces d'arbres inadaptées en bord de berges ont été recensées car elles ne possèdent pas de système racinaire qui s'ancre suffisamment profondément pour stabiliser durablement les berges. Ainsi, leur chute provoque un arrachement de la berge.

Il s'agit souvent d'espèces ornementales situées en fond de jardins ou de peupliers en zone rurale.

Une centaine de peupliers ponctuels ont été recensés.

Photo 31 : Allée de peuplier à Rugles

I.1.8.2. Espèces invasives

Les relevés soulignent la présence d'espèces invasives dans les zones urbaines. Il a été observé :

- Renouée du Japon (St-Martin-d'Ecublei, Rugles, Saint-Antonin-de-Sommaire, Neaufles-Auvergny, La Ferrière-sur-Risle, Ajou, Beaumont le Roger) ;
- Renouée sakhaline (Beaumont-le-Roger) ;
- Bambou (Rugles, La Ferrière-sur-Risle, Beaumont le Roger) ;
- Elodée du Canada (Rugles) ;
- Vigne vierge (La Ferrière-sur-Risle, Grosley-sur-Risle, Beaumont le Roger) :
- Balsamine (Beaumont-le-Roger);
- Solidage du Canada (Beaumont-le-Roger).

L'ensemble des espèces citées ci-dessus sont présentes sous forme de foyers ponctuels de taille variée qui sont à surveiller.

Photo 32 : Renouée du japon à Beaumont-le-Roger

Photo 33 : Bambou à Beaumont-le-Roger

I.1.9 Conclusion de lit mineur

La qualité de la Risle est relativement bonne au regard des indices biologiques (IBGN et IBD), et de la physico-chimie. Celle-ci étant encaissée dans une vallée, les paramètres nitrate et Azote déclassent la rivière en raison des exploitations agricoles bordant cette dernière. Par contre, l'indice IPR montre une qualité dégradée, principalement liée au manque d'habitat causé par les modifications morphologiques du cours d'eau. On note également une pollution des sédiments aux métaux lourds.

Les modifications passées de la Risle ont encore un impact actuellement. En effet, on note une sur-largeur du cours d'eau, ainsi que la présence de nombreux merlons de curage et une pente relativement faible (2%). Les faciès dominants sont une succession de radier/plat courant avec de nombreuses zones de plat lentique ou profond lentique lié à la présence d'ouvrage hydraulique.

Les biefs sont conséquents et impactent l'amont du cours d'eau sur des distances pouvant atteindre 2000m. Cela entraine un ennoiement des surfaces de frayères potentielles et un colmatage du fond du lit.

Le diagnostic du lit mineur a fait apparaitre sur la Risle :

- Une faible diversification des faciès d'écoulement ;
- Une potentialité d'accueil de la faune piscicole importante sur l'ensemble du secteur d'études après aménagement du cours d'eau ;
- Une faible diversification de la végétation aquatique ;
- Une ripisylve présente sur la majorité du linéaire ;
- Une végétation arborée et arbustive diversifiée offrant des habitats à la faune ;
- Une prolifération de la maladie de l'Aulne sur l'ensemble du linéaire et s'étendant à d'autres espèces arbustives
- Des berges en majorité abruptes qui ne laissent pas la place à une végétation hélophytique diversifiée de se développer ;
- La présence de nombreuses espèces floristiques invasives réparties sur certaine ville de la zone d'étude mais avec un recouvrement qui reste limité.
- Des obstacles infranchissables pour l'anguille d'une part et pour les salmonidés d'autre part, même en situation hydrologique favorable liée au cloisonnement c'est-à-dire à une gestion majoritairement fermé des ouvrages hydrauliques.

Un gain écologique de l'effacement des ouvrages ou de l'ouverture des vannages est attendu en matière de :

- Diversification des écoulements, avec apparition de faciès courant, de zones de radiers, etc ;
- Diversification des habitats: diminution du colmatage de la granulométrie du fond, meilleur développement possible de la végétation aquatique et hélophytique ;
- Franchissabilité pour l'anguille et les salmonidés au droit des ouvrages.

L'expertise hydromorphologique a permis d'évaluer les conséquences de l'effacement des ouvrages ou de la gestion vanne ouverte sur différents aspects : la dynamique latérale, l'érosion des fonds, les modifications du transport sédimentaire.

Effet sur la dynamique latérale :

Compte tenu de la puissance spécifique de la rivière, qui reflète sa capacité à sinuer, et de son évolution possible à l'effacement des ouvrages, il y a peu de risques de déstabilisation des berges sur le secteur d'études.

Risque d'érosion des fonds

En ce qui concerne la possibilité d'érosion des fonds, la pente du cours d'eau restant à l'équilibre, l'effacement des ouvrages n'entrainera pas d'érosion des fonds.

Modification du transport sédimentaire

L'effacement des seuils permettra la mobilisation de la charge fine (vases, limons) fortement accumulée à l'amont de certains ouvrages. Il y aura une sédimentation sélective des sables et des graviers ou pierres.

En conclusion, l'effacement des ouvrages ou leurs meilleures gestions entrainera une diversification des écoulements en amont des seuils et un transport sédimentaire. Il n'y a, a priori, pas de risque important de déstabilisation des berges par la dynamique latérale ni de risque d'incision par érosion régressive.

I.2. Analyse du lit majeur

Le relevé du lit majeur a essentiellement consisté à noter :

- l'occupation du sol des parcelles riveraines du cours d'eau, notamment les zones humides ;
- la présence de fossés, annexes hydrauliques ;
- les rejets polluants, les stations d'épurations ;
- les décharges sauvages, les dépôts de déchets verts, de gravats ;

- les points d'abreuvement des bovins ;
- les postes de pêche, les lavoirs ;
- les industries et piscicultures ;
- les merlons.

I.2.1. Occupation du sol

Les différents types d'occupation du sol des parcelles riveraines sont représentés sur l'atlas cartographique. Celle-ci est représenté sous fond IGN au 1/25 000 à partir des observations faites sur le terrain et des délimitations du géoportail. Le graphique ci-dessous représente les surfaces affectées aux parcelles présentes dans le lit majeur du cours d'eau. Afin de pouvoir avoir une idée globale de l'occupation, il a également été déterminé la répartition de l'occupation comme présente dans l'atlas cartographique, afin d'avoir un aperçu de la différence avec l'éloignement au cours d'eau. Les parcelles de la Bave, Georgette et du Robillard ont été affectées à la Risle puisque situées dans son lit majeur. Seul le sommaire a fait l'objet d'une distinction.

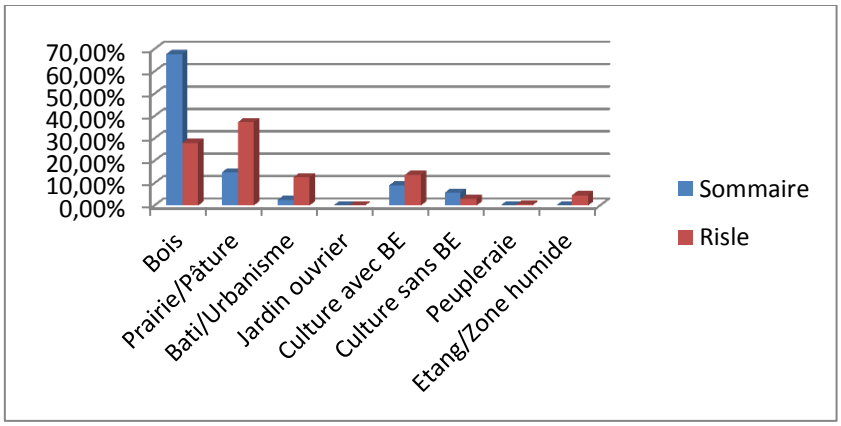


Figure 25 : Occupation du sol dans le lit majeur du secteur d'étude en superficie des parcelles riveraines

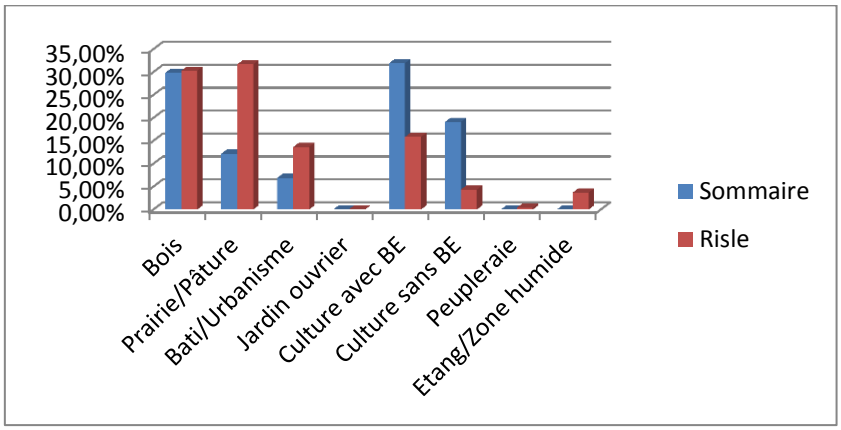


Figure 26 : Occupation du sol du secteur d'étude en superficie des parcelles riveraines

Dans le lit majeur de la Risle, l'occupation majoritaire est la prairie (37%), suivie de près par le bois (28%). L'observation inverse est effectuée sur le Sommaire ou le bois est très majoritaire sur tout le linéaire du cours d'eau avec 67% de recouvrement du lit majeur.

Le linéaire anthropisé (le bâti) est faible dans le lit majeur et reste majoritairement présent sur les grandes communes (Rugles, La Ferrière-sur-Risle, Ajou, Beaumont-leRoger).

Les cultures sont faiblement présentes aux abords immédiats du cours d'eau. Par contre, en dehors du lit majeur on observe un accroissement de leurs nombres. Les cultures sans bande enherbés restent assez peu nombreuses aux abords de la Risle.

I.2.2. Les usages, les pressions sur les berges

Les terrains pâturés entrainent des zones d'érosion de berges pour l'abreuvement du bétail. Il s'agit de l'un des enjeux les plus importants sur la Risle et ses affluents. D'autre part, une dizaine de lavoir, 19 points de prélèvements d'eau plus ou moins importants (privatifs, usine…) et un pompage en nappe pour alimentation d'un champ cultivé ont été recensés. L'ensemble de ces activités reste modéré et ne constitue pas une pression importante.

Deux décharges en bord de berges ont été localisées. Mais de nombreux déchets végétaux (tonte de pelouse, bois coupé) ont été observés dans le cours d'eau ou en bordure. Ces derniers représentent un danger notamment lors d'épisode de crue ou il provoque des embâcles dans les ouvrages et peuvent les détériorer et empêcher la libre circulation de l'onde de crue.

Photo 34 : Déchet vert à Beaumont-le-Roger

Photo 35 : Petite décharge sauvage à Beaumontel

L'autre intérêt et activité importante de la Risle est l'activité de pêche. Plusieurs points ponctuels ont été relevés lors de la prospection terrain mise en évidence par la présence de cabane en bordure d'étangs ou de rivière, des chaises, ou encore des indications mettant en évidence un parcours de pêche…

Sur le secteur d'étude, on note la présence de trois APPMA (Association de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques) qui gèrent plus de 26 km de berge.

AAPPMA	Linéaire de cours d'eau (m)	Linéaire de berge (m)
La Gauloise de Beaumont	4749	6631
La Ferrisloise	2463	3853
La Risloise	12250	15714
Total	**19462**	**26198**

Les parcours de pêches sont repris dans l'atlas cartographie. Ceux-ci seront pris en compte dans les propositions d'aménagements lors de la phase 2 afin de conserver l'accès à la rivière pour les pêcheurs.

Rappelons que pour pouvoir exercer un droit de pêche, il faut remplir plusieurs conditions comme suit :

- Adhérer à une association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique
- S'acquitter d'une cotisation pour le milieu aquatique
- Et avoir une autorisation émanant de l'AAPPMA ou du propriétaire riverain.

Concernant les propriétaires riverains du cours d'eau, il réponde au critère de l'article L435-5 du code de l'environnement c'est-à-dire : « Lorsque l'entretien d'un cours d'eau non domanial est financé majoritairement par des fonds publics, le droit de pêche du propriétaire riverain est exercé, hors les cours attenantes aux habitations et les jardins, gratuitement, pour une durée de cinq ans, par l'association de pêche et de protection du milieu aquatique agréée pour cette section de cours d'eau ou, à défaut, par la fédération départementale ou interdépartementale des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique.

Pendant la période d'exercice gratuit du droit de pêche, le propriétaire conserve le droit d'exercer la pêche pour lui-même, son conjoint, ses ascendants et ses descendants.

Les modalités d'application du présent article sont définies par décret en Conseil d'Etat. »

D'autres activités existent également sur le secteur d'étude. Comme par exemple, la présence d'un club de canoë-kayak à Beaumont-le-Roger. Cette pratique requiert des aménagements d'ouvrages hydrauliques et de construction d'infrastructures pour accueillir des compétitions. Cela peut d'ailleurs parfois entrainer des conflits d'usage sont d'ailleurs possibles avec les pêcheurs.

Ou encore le tourisme et les chemins de randonnées le long de la Risle lié aux milieux humides, à la qualité des paysages, variété des espèces faunistiques et floristiques du secteur d'étude.

I.2.3. Les activités présentes sur le lit majeur

1.2.3.1. Les piscicultures

Deux piscicultures sont présentes sur le secteur :

- Pisciculture de la Fontaine à Roger à Grosley-sur-Risle (En activité)
- Pisciculture de Beaumont-le-Roger (Plus en Activité)

Les piscicultures ont un impact important sur le milieu naturel en matière de rejets azotés, phosphatés, DBO5 et MES.

La pisciculture de la Fontaine-à-Roger située à Beaumont-le-Roger à une production supérieure à 200 T/an et prélève un débit de 1.2 m3/s dans la Risle pour l'alimentation de ces bassins.

1.2.3.2. Assainissement et rejets

Le tableau ci-dessous recense les stations d'épuration implantées sur le bassin versant :

Commune	Code de la STEP	Capacité	Traitement	Exutoire	Population raccordée	Destination des boues
St-Martin-d'Ecublei	-	500	Boues activées faible charge	Risle	297	-
Rugles	32750201000	3500	Lit bactérien/ Boues activées	Risle	2600	Epandage
Neaufles-Auvergny	-	-	-	-	-	-
La Vieille-Lyre	-	2600	Boues activées	Risle	1078	-
Beaumont-le-Roger	32705101000	4400	Boues activées	La Bave	3800	Epandage

Tableau 33 : Caractéristique des stations d'épuration (source : SAFEGE, Assainissement.developpement-durable.gouv.fr)

Plusieurs communes du secteur d'étude ne disposent pas de station d'épuration : Ambenay et la Ferrière-sur-Risle. La station la plus récente est celle de Neaufles-Auvergny qui est un lagunage. Concernant les deux communes qui ne disposent pas de STEP, cela est préjudiciable à la Risle puisque les rejets d'eaux usées s'effectuent directement dans le milieu naturel.

Photo 36 : Station d'Epuration à Neaufles-Auvergny

1.2.3.3. Rejets industriels

De nombreuses industries ont des rejets dans la Risle ; Sur le secteur d'étude 7 industries sont présentes.

Les industries soumises à ICPE sont présentées dans le tableau suivant :

Commune	Entreprises	Activités principale
Rugles	CEZUS	Traitement des métaux et plastique. Travail mécanique sur métaux et alliages…
Rugles	NOVELIS SOIL	Stockage de liquides inflammables et radioactifs. Traitement des métaux…
Ambenay	CALISTE-MARQUIS	Stockage gaz inflammable. Travail métaux et alliage…
Launay	CERTADO	Procédé de chauffage et installation de refroidissement par dispersion d'eau.
Serquigny	ARKEMA	Emploi ou stockage de produit très toxique…

Tableau 34 : Localisation des installations industrielles soumise à ICPE en 2010 (Source : ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable, des transports et des logements 2012)

Certaines activités à proximité du cours d'eau et pouvant entrainer des rejets doivent être surveillées afin de connaitre leur impact.

1.2.3.4. Rejets et exploitations agricoles

Plusieurs bâtiments d'exploitations agricoles sont présents en bordure de cours d'eau. L'ensemble des exploitations agricoles par commune a été répertoriées dans le tableau ci-dessous :

Communes	Nombre d'exploitation			Superficie agricoles utilisée (ha)			Terres labourables (ha)			Superficie toujours en herbe (ha)			Cheptel		
	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988	2010	2000	1988
Rugles	10	16	23	889	914	1058	737	784	745	152	129	311	864	586	758
Ambenay	14	19	25	830	1048	838	664	820	527	166	228	283	656	646	888
Neaufles-Auvergny	12	9	24	819	525	794	560	419	511	259	106	282	514	209	700
La Neuve-Lyre	3	4	10	144	116	437	s	s	304	83	60	133	148	154	216
Saint-Antonin-de-Sommaire	7	9	15	456	336	378	321	232	147	136	104	230	293	224	437
Les Bottereaux	18	27	44	1653	1518	1678	1250	1047	787	403	471	890	1300	1708	2325
La Vieille-Lyre	8	15	22	311	422	839	210	274	549	101	147	290	262	424	1329
Bosc Renoult-en-Ouche	4	17	24	352	521	643	s	328	294	s	194	348	158	389	775
Champignolles	3	4	4	174	158	150	s	48	33	121	110	117	175	198	239
Thevray	12	20	31	1462	1093	1401	1188	815	1025	249	261	376	734	685	788
Ajou	7	10	12	814	789	644	755	732	588	16	25	56	18	20	100
La Ferrière-sur-Risle	0	c	3	0	9	49	0	s	35	0	0	s	0	0	6
La Houssaye	2	7	7	95	187	150	s	139	63	s	48	86	93	149	208
Le Noyer-en-Ouche	4	16	17	376	571	712	s	487	599	13	59	113	49	165	170
Romilly-la-Puthenaye	8	10	19	908	865	808	756	718	638	152	147	170	371	462	649
Barquet	11	16	18	857	842	883	805	794	790	52	48	93	1950	1530	1082
Grosley-sur-Risle	1	9	5	121	166	124	s	s	71	0	39	52	0	15	102
Beaumont-le-Roger	8	25	20	292	519	521	143	238	183	149	528	338	217	452	440
Beaumontel	9	19	17	557	730	793	499	585	669	58	145	124	136	269	277
Launay	1	2	3	6	31	117	0	0	0	s	s	117	2	28	81
Gouillères	12	20	22	494	820	492	438	627	383	55	193	109	146	450	380
Serquigny	14	12	19	771	576	767	529	421	507	241	152	259	1045	676	828
Nassandres	2	2	5	173	178	33	s	s	2	s	s	31	1	1	45

Tableau 35 : Exploitations agricoles du secteur d'étude

Le nombre d'exploitation agricole a diminué depuis 1988, mais l'agriculture représente toujours une activité importante dans le lit majeur.

1.2.5. Les zones humides

Au sens juridique, la loi sur l'eau définit les zones humides comme «les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année».

Diverses zones humides ont été répertoriées sur le secteur, soit visuellement (mares, marais. étang...), soit par reconnaissance des zones de végétation liées à des milieux humides, ou les points d'eau. (Prairies plus ou moins humides, par exemple). 52 mares et étangs ont été localisés ainsi que 20 prairies ou zones humides. Celles-ci étant majoritairement constituées d'espèces telles que la consoude, reine des près, Phalaris, Iris…

Photo 37 : Mare à Rugles

Photo 38 : Fossé humide à Beaumont-le-Roger

Pour la Risle, il est possible de classer les zones humides dans trois catégories :

- Prairie humide (12.8 %)
- Zones humides (5.2%) au sens large comprenant les fossés humide, les bois humides…
- Plan d'eau (82 %)

Peu de zones humides sensu stricto ont été relevées sur le secteur d'étude en raison de l'importance des merlons en berges comme le montre la partie suivante.

I.2.5. Les merlons

Lors des relevés de terrains, de nombreux merlons ont été notés sur l'ensemble du linéaire de la Risle. Ils servent à réduire les débordements vers le lit majeur en période de crue et protègent les cultures riveraines de la Risle. La réduction des connexions avec les champs d'expansion de crue concentre et accélère les écoulements dans le lit mineur, augmentant ainsi les risques d'érosion et de débordement en aval. La connexion lit mineur/lit majeur est indispensable pour la dissipation de l'onde de crue mais aussi pour le développement de zones humides et de leur biodiversité.

Photo 39 : Merlon à Beaumont-le-Roger

Il est difficile dans le cas présent de dissocier les merlons ayant été créés pour réduire les débordements et ceux issues d'anciens curage de la Risle. Par exemple, le merlon rive gauche de la Risle sur la Commune de Beaumont-le-Roger a pour rôle d'éviter les inondations au niveau du centre équestre (communication orale du riverain). Toutefois, cela n'a pas été possible sur l'ensemble du linéaire d'en connaitre l'origine.

Les merlons les plus importants représentent une longueur totale de 24.8 km (11.3 Km en RG et 13.5 Km en RD) soit 10.3% du linéaire de berges relevé.

Numéro du merlon	Linéaire rive droite(m)	Linéaire rive gauche(m)
1	606.6	-
2	-	257.5
3	641	912.3
4	305.8	299.8
5	883.9	-
6	370.3	351
7	212.5	-
8	135.1	131.2
9	114	656.2
10	-	865.3
11	-	1111.1
12	208.1	-
13	696.4	704.7
14	563.4	-
15	-	237.7
16	411.6	-
17	472.5	2114.7
18	1653	-
19	351.6	-
20	-	2217
21	1036	901
22	-	866.2
23	752.2	-
24	394.4	-
25	-	635.5
26	-	590.3
27	929.2	-
28	-	330.1
29	-	315.4
30	580.2	-

Tableau 36 : Linéaire de merlon sur la Risle

II. DESCRIPTION DES TRONCONS ET SEGMENTS

Numéro de Segment	Secteur	Longueur (m)	Présences d'espèces patrimoniales	Diversité des herbacées	Qualité de la Ripisylve	Présence de zone humide	Présence d'espèces inadaptées	Présences d'espèces invasives	Artificialisation	Erosion naturelle	Qualité piscicole	Diversité des faciès	Qualité de la végétation aquatique	Colmatage	Influence d'ouvrage (%)	Erosion anthropique	Etat Ecologique Global
1	Les Gondrillers à OH 1 (Moulin Rouge)	976,8	0		Eparse	Etangs/prairie humide											
2	Bras secondaire de la Risle au niveau de Moulin rouge	1135	0			Prairie humide											
3	OH 1 (Moulin Rouge) à OH 2 (Moulin à papier)	1992	0			Etangs		Balsamine et renouée			1 secteur potentiel						
4	OH 2 (Moulin à papier) à OH 4 (Moulin du carrefour)	1797	0			Prairie humide	Peupleraie	Renouée									
5	OH3 (moulin du Fourneau) à OH 5 (Moulin de la Fenderie)	782,2	0			Prairie humide		Renouée									
6	Robillard	785,7	0			Etangs	Peupleraie								Aucun		
7	OH 5 (Moulin de la Fenderie) à OH 6 (La Forge	2188	0			Etangs	Peupliers										
8	OH 6 (La Forge) à Oh9 (Moulin de l'hermite)	3377	0			Prairie humide	Peupliers	Bambou			12 observées et 1 secteur potentiel						
9	Bras secondaire située à Ambenay	720,9	0			Prairie humide	Peupliers										
10	OH 9 (Moulin de l'hermite) à OH 11	1628	0				Peupliers										
11	Bras secondaire parallèle à ratier (OH 11)	1225	0				Peupliers				1 secteur potentiel						
12	Moulin ratier (OH 11) au moulin de Neaufles-Auvergny (OH 12)	1460	0			Forêt alluviale	Peupliers										
13	Début sommaire jusqu'à OH 60 (Moulin de St Antonin de Sommaire)	4615	0				Peupliers										
14	OH 60 (Moulin de St Antonin de Sommaire) à la confluence avec la Risle	6504	0				Peupliers/conifères										
15	Oh 12 (Moulin de Neaufles-Auvergny) à OH 13 (Usine d'Auvergny)	2259	0			Etangs	Peupliers				7 observées et 1 secteur potentiel						

Numéro de Segment	Secteur	Longueur (m)	Présences d'espèces patrimoniales	Diversité des herbacées	Qualité de la Ripisylve	Présence de zone humide	Présence d'espèces inadaptées	Présences d'espèces invasives	Artificialisation	Erosion naturelle	Qualité piscicole	Diversité des faciès	Qualité de la végétation aquatique	Colmatage	Influence d'ouvrage (%)	Erosion anthropique	Etat Ecologique Global
16	OH 13 (Usine d'Auvergny) à OH 15 (Moulin Normand)	1923	0			Prairie humide	Peupliers				9 observées						
17	Bras secondaire ou se situe OH 14 (Moulin des Ferrières)	946	0				Peupliers										
18	OH 15 (Moulin Normand) à OH 17 (Moulin de la Gentillère)	2578	0				Peupliers				1 secteur potentiel						
19	OH 17 (Moulin de la Gentillère) à OH 19 (Moulin de Trisay)	3283	0			Prairie humide et étangs	Peupliers										
20	Bras secondaire de la Neuve-Lyre	688,1	0				Peupliers										
21	Bras secondaire de l'OH 19 (Moulin de Trisay)	1201	0				Peupliers/Conifères										
22	OH 19 (Moulin de Trisay) à OH 21 (Moulin Rouge)	2389	0				Peupliers				3 secteurs potentiel						
23	OH 21 (Moulin Rouge) à OH 22 (Moulin de Quincampoix)	1928	0				Peupliers										
24	OH 22 (Moulin de Quincampoix) à OH 26 (Moulin de St Aubin)	5670	0								1 observée						
25	OH 26 (Moulin de St Aubin) à OH 28 (Moulin de Ferrière Amont)	2026	0				Peupliers				1 secteur potentiel						
26	Bras secondaire de la Ferrière ou se situe OH 29 (Moulin de Ferrière Bourg)	990,5	0					Bambou									
27	OH 28 (Moulin de Ferrière Amont) à OH 30 (Moulin Chapelle)	3706	0				Peupliers	Renouée			2 observées						
28	OH 30 (Moulin Chapelle) à OH 31 (Moulin de la Forge)	1454	0				Peupliers				2 secteurs potentiels						
29	OH 31 (Moulin de la Forge) à OH 33 (Moulin Bougy)	3863	0			Prairie humide					1 secteur potentiel						
30	OH 33 (Moulin Bougy) à OH 1 (La Bigottière)	8005	0				Peupliers				2 observées et 2 secteurs potentiel						
31	OH 35 (La Bigottière) à la confluence avec la Risle (Bras de la Pisciculture)	912,1	0														
32	OH 35 (La Bigottière) à OH 38 (Moulin de la Dame)	2535	0			Prairie humide	Peupleraie	Renouée									
33	Varin (Affluent 3)	3003	0				Peupliers	Elodée du canada					Elodée du Canada				

Numéro de Segment	Secteur	Longueur (m)	Présences d'espèces patrimoniales	Diversité des herbacées	Qualité de la Ripisylve	Présence de zone humide	Présence d'espèces inadaptées	Présences d'espèces invasives	Artificialisation	Erosion naturelle	Qualité piscicole	Diversité des faciès	Qualité de la végétation aquatique	Colmatage	Influence d'ouvrage (%)	Erosion anthropique
34	OH 38 (Moulin de la Dame) à OH 46 (Turbine du Parc)	2343	0				Peupliers									
35	OH 38 (Moulin de la Dame) à la vanne de décharge de l'OH 40 (Moulin de la Fosse)	1430	0				Peupleraie									
36	Vanne de décharge de l'OH 40 (Moulin de la Fosse) à OH 45 (Moulin du Parc)	1567	0				Peupliers				3 observées					
37	OH 45 et 46 (Moulin et turbine du Parc) à OH 47 (Moulin de Beaumontel)	840,5	0			Prairie humide										
38	OH 47 (Moulin de Beaumontel) à OH 48 (Moulin Sainte Marie)	895,8	0													
39	OH 48 (Moulin Sainte Marie) à OH 50 (Les Neufs Moulins)	1338	0			Prairie humide	Peupliers									
40	50 (Les Neufs Moulins) à la séparation Grande/Petite Risle	1915	0				Peupliers									
41	Séparation Grande/Petite Risle à OH 52 (Moulin de Launay)	644,4	0				Peupliers				1 secteur potentiel					
42	OH 52 (Moulin de Launay) à la confluence avec la Charentonne	4081	0								2 observées et 2 secteurs potentiels					
43	Séparation Grande/Petite Risle à OH 54 (Moulin de Chateaubriand)	1453	0			Prairie humide					2 observées et 1 secteur potentiel					
44	OH 54 (Moulin de Chateaubriand) à OH 56 (Moulin de Nassandres)	1669	0			Prairie humide					1 secteur potentiel					
45	OH 56 (Moulin de Nassandres) à OH 57 (Ouvrage Lessafre)	1247	0								1 secteur potentiel					
46	OH 57 (Ouvrage Lessafre) à la confluence avec la Charentonne	385	0				Peupliers									
47	Source de la Bave à OH 63 (Moulin de Bardel) (Affluent 4)	1896	0			Prairie humide	Peupliers				2 secteurs potentiels					
48	OH 63 (Moulin de Bardel) à OH 64 (Moulin des Planquettes) (Affluent 4)	389,5	0													
49	OH 64 (Moulin des Planquettes) à la confluence avec la Risle (Affluent 4)	861,8	0								1 secteur potentiel					
50	Source de la Georgette à OH 66 (Seuil de la Herpinière)	2011	0								2 secteurs potentiels					
51	OH 66 (Seuil de la Herpinière) à la confluence Georgette/Risle	2772	0													

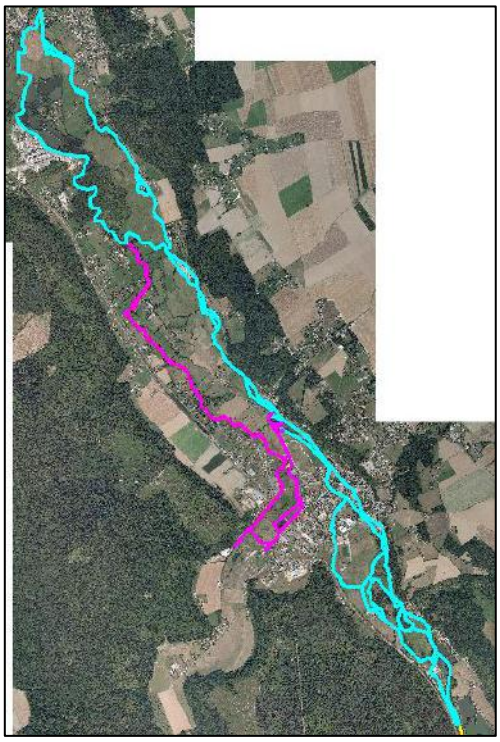
Tableau 37 : Tableau récapitulatif de la qualité des différents compartiments des berges et du lit

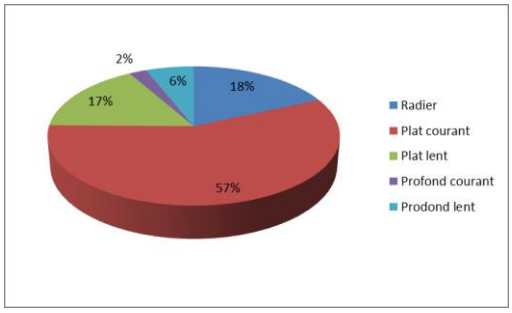
Très bonne qualité (ou absence de dysfonctionnement)
Qualité faible (ou dysfonctionnement moyen)
Bonne qualité (ou dysfonctionnement mineur)
Mauvaise qualité (ou dysfonctionnement fort)

Puis 5 tronçons ont été définis afin de synthétiser l'ensemble des informations répertorié, ils sont présentés dans les pages suivantes. Ceux-ci correspondent à des grandes entités géomorphologique cohérentes : géologie, débit.

Tronçon 1 - De l'ouvrage de la Pisciculture Fontaine à Roger à la Confluence avec la Charentonne

Rang	Bras principale et secondaire
Commune	Grosley-sur-Risle, Beaumont-le-Roger, Beaumontel, Launay, Nassandre, Serquigny
Longueur	26,46 km
Largeur	15 à 20 m
Profondeur	0,8 m à 1,2 m
Ombrage	Moyen





Atouts et points forts

Atterrissement	11
Diversité végétation aquatique	Bonne
Diversité végétation de Berge	Bonne
Frayères potentielles	Oui

Dysfonctionnement

Espèces invasive (faune/flore)	Renouée, Bambou, Elodée
Embâcle gênant et Arbres morts	42
Espèces inadaptées	Peuplier
Protections de berge	Palplanche, Mur béton
Ouvrage	OH 35 à 58

Occupation du sol : Prairie, Urbain, Culture et bois

Qualité du lit : La première partie depuis l'ouvrage de la pisciculture Fontaine à Roger jusqu'à Beaumontel (Usine des Neuf Moulin) est soumise à l'influence de plusieurs ouvrages. Les ouvrages Sainte Marie, ou en encore les ouvrages 46-47 ont un fort impact sur le cours d'eau et entraîne des plan d'eau en amont de ceux-ci. Les faciès sont diversifiés sur le tronçon avec une dominance de plat courant (57%). Le cours de la Risle présente de nombreux bras secondaire liés à l'artificialisation de celui-ci. La largeur moyenne du cours principal de la Risle est de 15 m avec des largeurs plus importantes au niveau des biefs (20 mètres) et des restrictions de section sur les bras secondaires (1 à 9 m). La granulométrie dominante est constituée de pierres et cailloux avec accessoirement graviers, souvent colmatés au niveau des biefs et des sections plus lentes.

A partir de la séparation de la Risle à Beaumontel en grande et petite Risle, le lit retrouve une certaine dynamique peu impactée par la présence des ouvrages. Le lit à une largeur de 12 à 20 m, un substrat graveleux (Cailloux-gravier) et est peu colmaté (20%). Le faciès est de type plat courant sur l'ensemble avec des alternances de radiers. Il est connecté à deux affluents: le Varin et la goutte d'or. Le dernier n'ayant pas été prospecté. Le Varin prend sa source au niveau de la pisciculture Fontaine à Roger. Il est ouvert jusqu'au Manoir du Hom puis devient busé. Il est de bonne qualité (similaire à la Risle).

Qualité des berges : Les berges sont pseudo-naturelles à artificielles sur le tronçon. Globalement de faible hauteur (<1m), inclinées et stables. Toutefois, des merlons sont présents notamment au niveau de la pisciculture de la Fontaine à Roger en rive gauche et de la commune de Beaumontel (centre équestre). Quelques parties sont soumises à érosion par les bovins (2 points) ou de l'érosion naturelle, mais cela reste très ponctuel. Des aménagements de berges ont été observés au niveau des villes (mur béton, palplanches, enrochements...) ou de l'implantation des entreprises (palplanche fer).

Palplanche Launay

Mur de brique à Beaumont

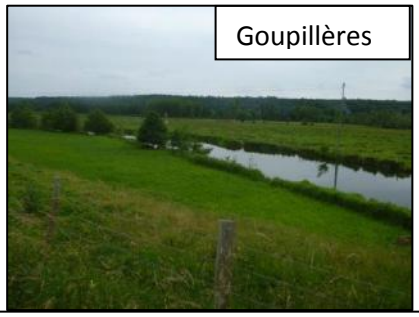
Qualité des biocénoses végétales : Sur la commune de Beaumont-le-Roger, on observe une bonne diversité des herbacées dans les partie non entretenu. Au niveau des habitations, il y a un entretien drastique de celle-ci. La ripisylve est éparse, sauf au niveau de Grosley-sur-Risle. A la séparation des deux bras au niveau de Goupillères, on retrouve une végétation herbacée et arbustive bien présente et diversifiée. Le cordon végétal est constitué d'aulnes, de frênes, d'érables, de noisetiers, de peupliers et de saules. Son emprise reste limitée entre 5 et 10 mètres. L'ombrage sur le cours d'eau est modéré avec des parties plus ombragé comme au niveau de la Grande Risle par exemple. Au niveau de Grosley, on trouve une peupleraie vieillissante en rive gauche, où on observe des arbres morts. Les berges sont embroussaillées par des espèces comme les ronciers et les orties Plusieurs zones humides ou prairie humides sont présentes liées notamment à la présence des champs baignant entre Goupillères et Nassandres. La végétation aquatique est très présente (60% de recouvrement) et diversifiée. Elle est composée de composée de Callitriches, de Potamots pectinés, de Myriophylles, d'Apium et de Renoncules avec majoritairement du potamot. La présence d'élodée du Canada sur les premier 200 premiers mètres du Varin est à surveiller. La Renouée du japon (Renoutria japonica) et d'autres espèces invasives ont été recensées au niveau du Moulin de l'Orme, moulin de la Foulerie… Ils ne sont pas problématiques à l'heure actuelle car les foyers restent limités.

Qualité piscicole : Il n'y a pas de frayère recensée. Toutefois la présence de nombreux radier et la granulométrie sont favorables aux frayères. Une truite fario a été observée en aval de l'ouvrage 52 à Launay.

Synthèse : **BONNE QUALITE ECOLOGIQUE GLOBAL**

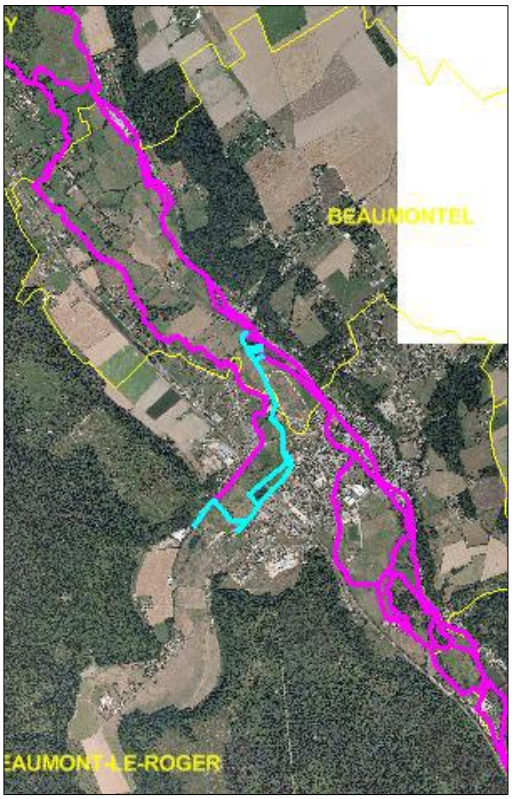
- Bonne diversité de la strate herbacée
- Alternance des types de ripisylve
- Secteur artificialisé
- Deux zones seulement impactées par le piétinement bovin
- Bonne alternance de faciès et granulométrie

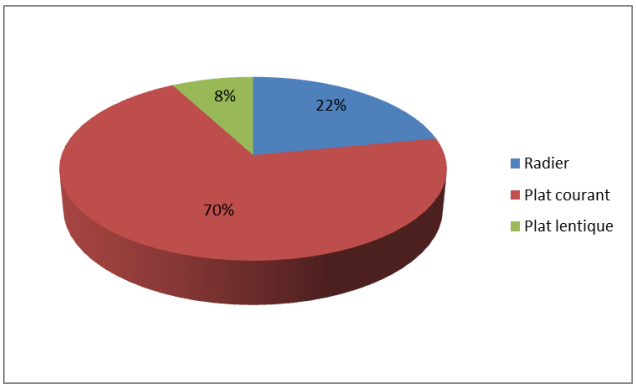
Photo du secteur :



Tronçon 2 – La Bave (Affluent Rive Gauche de la Risle)

Rang	Affluent
Commune	Beaumont-le-Roger, Beaumontel
Longueur	3.147 km
Largeur	5 m
Profondeur	0.5 m
Ombrage	Moyen





Atouts et points forts

Atterrissement	0
Diversité végétation aquatique	Bonne
Diversité végétation de Berge	Moyenne
Frayères potentielles	Oui

Dysfonctionnement

Espèces invasive (faune/flore)	Aucun
Embâcle gênant et Arbres morts	4
Espèces inadaptées	Aucune
Protections de berge	Palplanche, Mur béton
Ouvrage	61 à 64

Occupation du sol : Prairie/Pâture, Urbain

Qualité du lit : Les faciès du cours d'eau sont essentiellement lotiques avec une alternance de plat courant (70%) et radier (22%) La largeur moyenne du cours d'eau est de 7 mètres avec une largeur plus importante sur le bras de l'usine Actil (12 à 15 m). La Bave est en eau sur la partie des sources et à sec en amont dans les vallées sèche. La granulométrie est grossière composés de pierre, cailloux et accessoirement du gravier.

La végétation aquatique est abondante composée de Callitriches, d'Apium, de Renoncules. Le recouvrement est important sur le bras de l'usine Actil. Des d d'algues filamenteuses sont présents au niveau des sources de a Bave et de l'Abyme.

La granulométrie fine est propice à la fraye des salmonidés, notamment au niveau du moulin à Tan et en aval de l'usine Actil. Deux ouvrages restent bloquants sur la Bave : Moulin de Bardel et Moulin des Planquettes

Qualité des berges : Les berges ont une hauteur d'environ 0,5 m, très majoritairement verticales. Faible érosion liée aux piétinements bovins, une zone d'abreuvoir a été aménagée au niveau du centre équestre de Beaumont-le-Roger. On trouve quelques protections de berges au niveau du village notamment des protections de berge béton en amont du moulin Bardel sur les deux berges. Les berges sur le cours de la Bave sont pseudo naturelles. Des remblais sont aussi présents au niveau de l'ancien moulin à Tan, ils empêchent les échanges entre le lit mineur et le lit majeur. Ce secteur ne couvre aucun enjeu puisqu'il n'y a pas de construction

Zone de piétinement

Palplanche bois

Qualité des biocénoses végétales : Depuis la source jusqu'à la sortie du village, la végétation est dense, et la diversité des herbacées faible (menthe, ortie…). La végétation aquatique est trop dense en amont de l'ouvrage des Planquettes. Un aménagement a été effectué au niveau de la STEP de Beaumont, mais celui-ci est actuellement inefficace et les saules tombent dans le cours d'eau par manque d'entretien. Une Prairie humide est présente en RG sur la partie amont. Les zones humides de ce secteur sont restreintes due à un remblai sur le secteur amont. La ripisylve est trop dense sur la partie à sec est obstrue le cours d'eau. La ripisylve est abondante sur le cours d'eau. Elle est constituée noisetiers, d'érables, d'aulnes et de saules. Les cépées d'aulnes peu âgées dominent le peuplement. L'ombrage est faible. La qualité des strates est bonne

Callitriche

Callitriche trop dense aux niveaux OH 63 et 64

Qualité piscicole : Importante

Synthèse : **BONNE QUALITE ECOLOGIQUE GLOBAL**

- A SEC Fréquent à l'amont des sources (Vallée sèche).
- Diversité aquatique bonne
- Peu de zone impactée par le piétinement bovin – Faible Erosion
- Bonne alternance de faciès et granulométrie
- Faible qualité de la végétation de berge
-

Photo du secteur :

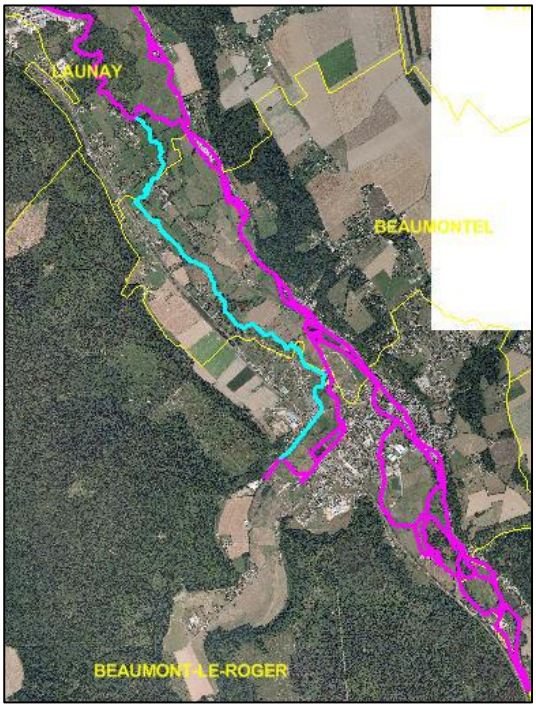
Source de la Bave

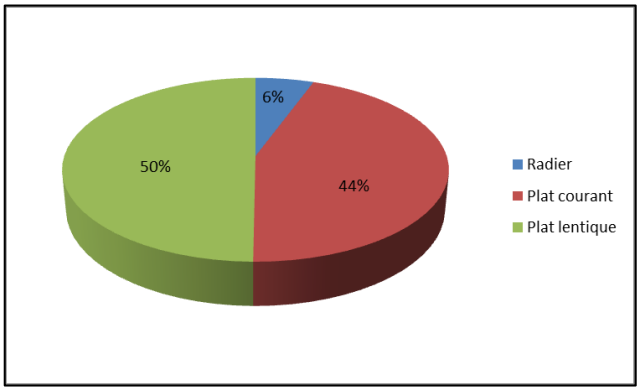
Bras secondaire au niveau STEP Beaumont

Aval de a Bave au niveau voie SNCF

Tronçon 3 – La Georgette (Affluent rive gauche de la Risle)

Rang	Affluent
Commune	Launay, Beaumont-le-Roger
Longueur	4.79 km
Largeur	2.5 m
Profondeur	0.4 m
Ombrage	Moyen





Atouts et points forts

Atterrissement	0
Diversité végétation aquatique	Moyenne
Diversité végétation de Berge	Moyenne
Frayères potentielles	Oui

Dysfonctionnement

Espèces invasive (faune/flore)	Aucun
Embacle gênant et Arbres morts	6
Espèces inadaptées	Aucune
Protections de berge	Palplanche, Mur béton
Ouvrage	65-66

Occupation du sol : Pâture, Activités agricoles, Urbain

Qualité du lit : Les faciès sont partagés entre lentique et lotique avec une dominance de plat lentique (50%). La largeur moyenne du cours d'eau est de 2.5m excepté en aval de la pisciculture de la Georgette. Celle-ci est inactive, mais entraine un sur-élargissement du lit ayant un impact sur la lame d'eau. Le substrat est fin constitué de caillou, gravier et d'une dominance de limon en amont de la confluence avec la Risle. Les substrats sont majoritairement colmatés par des limons limitant ainsi les potentialités de reproduction des salmonidés.

Qualité des berges : Les berges sont globalement de faible hauteur (0.4m), inclinées et stables. Quelques parties sont soumises à érosion par les bovins mais cela reste très ponctuel. Il y a présence de quelques aménagement de berges le long du cours d'eau, essentiellement murs béton ou palplanche. Quelques arbres sont morts le long du cours d'eau mais en faible proportion.

Zone de piétinement

Ancienne Pisciculture Beaumont

Qualité des biocénoses végétales : Depuis la source jusqu'à la sortie du village, la végétation est dense, et la diversité des herbacées faible (menthe, ortie…). La végétation aquatique est peu abondante voir absente, entre Beaumontel et Launay. Elle se compose de Potamots pectinés, d'Apium et de Callitriches

La ripisylve est discontinus avec une emprise d'environ 5m excepté au niveau de la Herpinière ou elle est plus dense. On trouve du saule, de l'aulne ou encore du peuplier. La végétation est de bonne qualité.

Beaumont

Launay

ualité piscicole : Observation de truite fario en aval de la pisciculture, granulométrie favorable au fraie. ans une moindre mesure un élevage de cyprinicole a été observé.

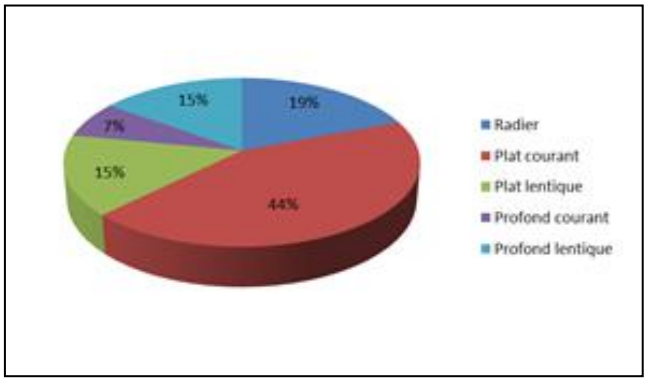
Synthèse : **MAUVAISE QUALITE ECOLOGIQUE**

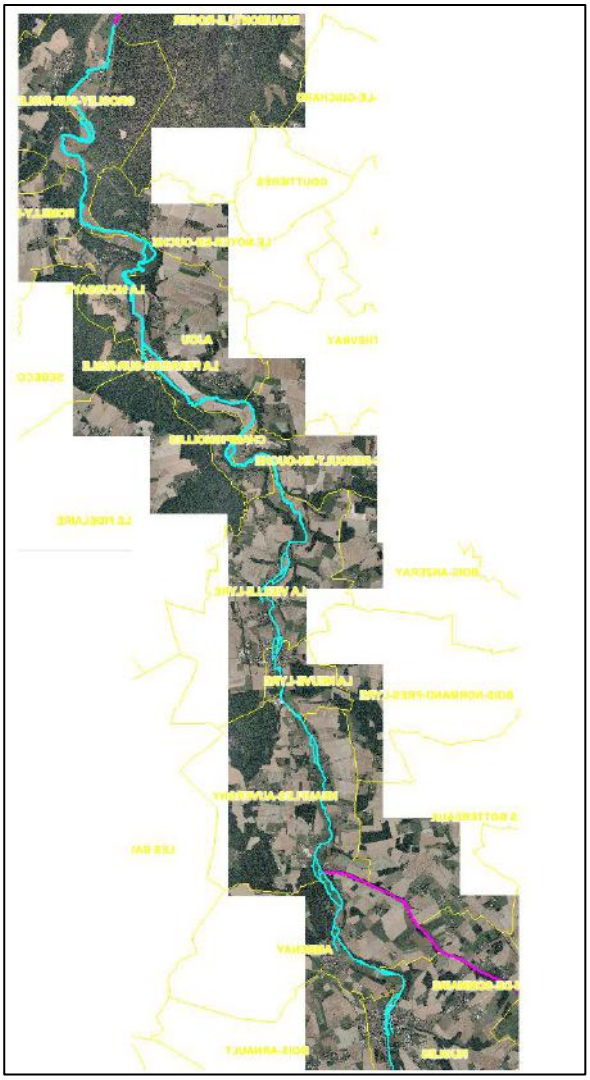
- Bonne diversité des herbacée et de la végétation aquatique
- Berge naturelles végétalisées
- Ripisylve variée
- Colmatage important à l'amont
- Cours d'eau sur-élargit en aval de la pisciculture

Photo du secteur :

Tronçon 4 – Rugles à l'ouvrage de la Pisciculture Fontaine à Roger située à Grosley-sur-Risle

Rang	Bras Principal
Commune	Rugles, Ambenay, Neaufles-Auvergny, La Vieille-Lyre, La Neuve-Lyre, Champignolles, La Ferrière-sur-Risle, Ajou, La Houssaye, Le Noyer-en-Ouche, Romilly-la Puthenaye, Grosley-sur-Risle
Longueur	62.01 km
Largeur	20 m
Profondeur	0,7 m à 3 m
Ombrage	Moyen





Atouts et points forts

Atterrissement	40
Diversité végétation aquatique	Faible
Diversité végétation de Berge	Moyenne
Frayères potentielles	Oui

Dysfonctionnement

Espèces invasive (faune/flore)	Renouée du Japon
Embâcle gênant et Arbres morts	300
Espèces inadaptées	Conifères, Peupliers
Protections de berge	Palplanche, Mur béton, Poteau électrique
Ouvrage	OH 1 à 34

Occupation du sol : Prairie et culture dominante, puis des espaces boisés et urbains

Qualité du lit : Le bras possède deux connexions entrantes avec la Risle (le Robillard et bras secondaire au niveau d'Ambenay). Ils sont envasés sur toutes leurs longueurs et le tirant d'eau du Robillard est dépendant de l'ouvrage de la Fenderie (OH5). Le lit de la Risle est trop large sur l'ensemble du tronçon. La répartition des faciès sur l'ensemble du secteur est homogène avec une dominance de plat courant (40%). Le substrat est pierro-graveleux (Pierre/gravier), et est peu colmaté dans l'ensemble. Toutefois, certains ouvrages, tels que, la Fenderie, la Forge, la Neuve-Lyre, Trisay, ont un impact important sur le cours d'eau par un sur rélargissement du lit mineur créent ainsi des plan d'eau en amont des ouvrages et un envasement plus ou moins important.

Plan d'eau ouvrage 19 à Trisay

Qualité de la biocénose végétales : La diversité des herbacées est assez faibles sur l'ensemble du secteur (ronces, orties). Quelques plants de Renouée du Japon ont été répertoriés sur les communes de Rugles et de la Ferrières-sur-Risle. La Ripisylve est alterné et en mauvaise état sanitaire. Le *Phytophtora alni* s'étend à d'autres espèces que l'aulne tels que, les frênes ou encore les saules. La végétation aquatique est peu présente dans ce secteur, avec majoritairement du Nénuphar dans les zones lente. On note, quand même la présence de Renoncule, au niveau des bottereaux à Ambenay par exemple, ou encore de la Callitriche et de l'Apium à la Neuve-Lyre. Quelques zones de bois humide ou prairie humides ont été notée mais en faible proportion. Cela est dû à la présence de merlons qui interrompent la connexion entre le lit majeur et le lit mineur.

Trou de rat musqué

Berge affouillé

Qualité des berges: Les berges sont globalement hautes (1-2m) suite à la présence de merlons, verticaux, et instables. Cela est dû à la forte prolifération du Ragondin et du Rat musqué sur ce secteur qui entraîne une érosion de berges très importante. Le piétinement et les abreuvoirs augmentent ce phénomène (45 points).

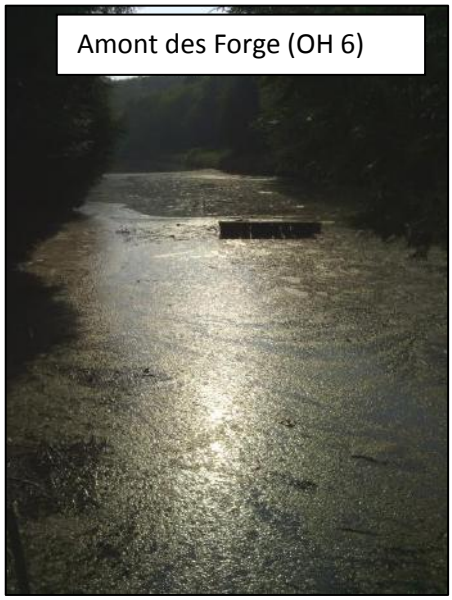
Particularité du secteur : Le 28 juillet 2012, une bétoire s'est ouverte sur la commune d'Ajou, rendant la Risle souterraine sur un parcours d'environ 12 km. L'écosystème a ainsi été modifié suite à notre prospection terrain, puisque la faune et la flore de ce tronçon n'ont pas survécu. Un traçage à la fluorescéine a permis de mettre en évidence de nombreuses connections et résurgences de la Risle, notamment au niveau, des sources de la Bave, de la Fontaine à Roger, source de Beaumont-le-Roger...
Actuellement une étude est en cours (BRGM) pour savoir si la Risle doit rester souterraine, s'il faut la reboucher la bétoire ou bien dévier le cours d'eau. Les premières observations terrain montre que le secteur est instable et qu'il existe plus d'une dizaine de bétoire en aval.

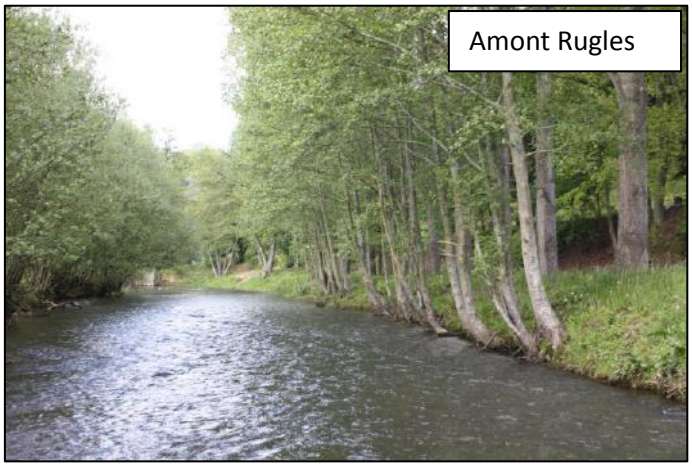
Qualité piscicole : Il n'y a pas eu de frayère recensée. Même si certaines zones sont propices sur les communes d'Ambenay, en aval de la Vieille-Lyre jusqu'à l'ouvrage du Moulin à Tan (OH 27)

Synthèse : MAUVAISE QUALITE ECOLOGIQUE

- Présences d'espèces invasives à surveiller
- Faible diversité des herbacée
- Faible diversité de la végétation aquatique
- Berges naturelles végétalisées, artificialisation moyenne
- Erosion importante
- Forte proportion de merlon

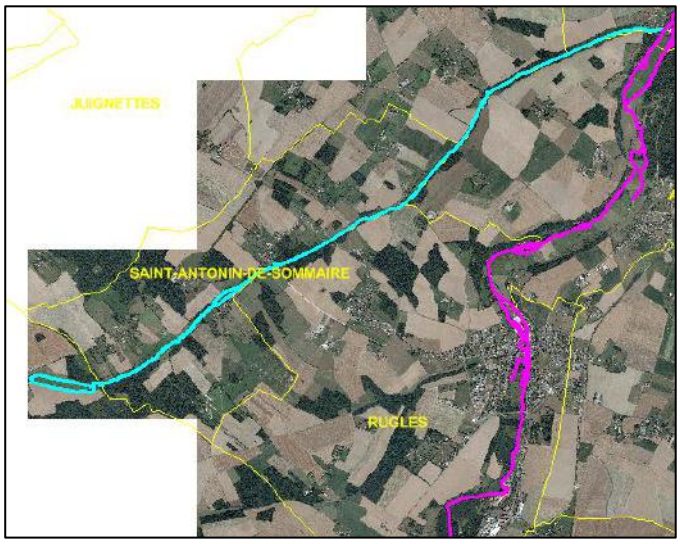
Photo du secteur :

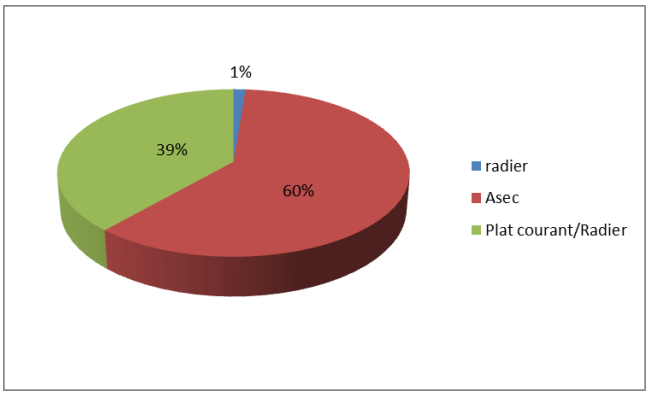




Tronçon 5 – Le Sommaire

Rang	Affluent
Commune	St-Antonin-de-Sommaire, Neaufles-Auvergny
Longueur	8035 m
Largeur	3 m
Profondeur	0,5 m
Ombrage	Important





Atouts et points forts

Atterrissement	0
Diversité végétation aquatique	Faible
Diversité végétation de Berge	Moyenne
Frayères potentielles	Oui

Dysfonctionnement

Espèces invasive (faune/flore)	Renouée du Japon
Embâcle gênant et Arbres morts	5
Espèces inadaptées	Conifères, Peupliers
Protections de berge	Palplanche, Mur béton, Poteau électrique
Ouvrage	OH 59-60

Occupation du sol : Forêt majoritaire puis culture et prairie/pâture

Qualité du lit : La qualité du lit est bonne. Il n'y a pas d'impact important de l'ouvrage de St-Antonin-de-Sommaire et le faciès dominant est une alternance de plat courant/radier dans la partie en eau. Des Trichoptère *Goeridae* y ont d'ailleurs été relevés. La section est assez restreinte (3 m environ). Le cours d'eau est méandriforme et la granulométrie est grossière (Pierre/Gravier).

Qualité des berges : Il y a la présence de quelques protections de berges au niveau de la communes de St-Antonin-de-Sommaire, et de la palplanche fer inutile et à risque est présente dans des zones sans enjeux majeur. Les berges sont soit absentes due à la propagation de la végétation soit verticale (0,7 m) et érodé.

Qualité des biocénoses végétales : Les trois strates de végétation sont présentes sur l'ensemble du secteur mais une faible diversité de la strate herbacée (majoritaire ronce et ortie). La ripisylve est trop dense sur l'ensemble du cours d'eau est prolifère de plus en plus dans le lit mineur. Les arbres sont d'âges intermédiaires, majoritaires des aulnes et quelques saules et Frênes. Des conifères et peupliers sont aussi présents sur le Sommaire. La végétation aquatique est peu présente. Quelques pieds de Renouée du Japon ont aussi été localisés en bordure de route sur la partie à sec. Dans la partie à sec, il a été observé des espèces de zones humides telles que la consoude.

Qualité piscicole : Aucune frayère recensée

Synthèse : **QUALITE ECOLOGIQUE MOYENNE**

- Bonne diversité des faciès sur la partie amont mais aval à sec
- Faible diversité de la strate herbacée et de la végétation aquatique
- Espèces inadaptée en berges (conifère)
- Ripisylve très dense
- Pas de zone humide
- Quelques aménagements de berge

Photo du secteur

Trichoptère goeridae

Renouée

Peupleraie

- La qualité des principaux compartiments de l'écosystème rivière,
- Les atouts écologiques, les points forts,
- Les pressions, les dysfonctionnements, les points faibles

❖ Synthèse bras et affluent

De manière générale, nous n'avons pas observé de gros dysfonctionnement sur les bras principaux et secondaires de la Risle. La ripisylve est globalement dense. La diversité de la strate herbacée est assez faible. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée. La végétation aquatique est globalement peu présente et peu diversifiée, sur les segments qui subissent l'influence des gros ouvrages. Quelques zones humides ont été recensées, d'autres sont à restaurer notamment la zone humide en amont immédiat de l'ouvrage le Normand.

Concernant les espèces invasives, il y en a très peu sur l'ensemble du secteur d'étude. Il s'agit surtout de foyer de Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), Renouée sakhaline (*Reynoutria sacchalinensis*), Bambou (*Bambusa sp.*). Les communes de Beaumont-le-Roger ou encore Nassandre possède une espèce invasive aquatique. On y a noté la présence d'Elodée du Canada (*Elodea canadensis*). L'ensemble représente des petits foyers (<5 m²) localisé dans les grandes agglomérations.

III. DIAGNOSTIC DES OUVRAGES ET DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

III.1. Relevé des ouvrages hydrauliques

Les ouvrages hydrauliques ont été relevés par l'ONEMA dans le cadre de l'étude ICE afin de définir leur impact sur la continuité écologique : état des ouvrages, les dimensions, hauteur de chute…

L'ensemble de ces informations a été repris dans une fiche ouvrage présent dans l'atlas cartographique.

III.1.1 Statut juridique des ouvrages

La majorité des ouvrages sont fondés EN titre, le plus souvent grâce à une ordonnance royale. Le droit fondé EN titre, établi après 1790 (abolition des droits féodaux), résulte toujours d'une autorisation par arrêté préfectoral, voire une ordonnance royale ou un arrêté du président (entre 1790 et 1852). Il s'appuie sur l'existence d'un règlement d'eau. Certains moulins ont été démantelés. Leur droit d'eau a été abrogé ou et en cours d'abrogation (Moulin Rouge à Rugles, Moulin Roger à Ambenay…)

III.1.2 Usage historique

La plupart des moulins étaient des moulins à blé. Toutefois certains étaient des tanneries…

III.1.3 Usage actuel

Trois moulins produisent de l'énergie hydroélectrique, le Moulin Sainte-Marie et les Neuf-Moulins à Beaumontel, le Moulin de Melleville à Goupillères. Toutefois, de nombreux propriétaires souhaitent rééquiper leurs moulins (environ 8%). Le moulin du centre de Beaumont-le-Roger possède une roue d'agrément qui fonctionne.

III.1.4 Les différents types d'ouvrages rencontrés

Au cours du diagnostic ouvrages, plusieurs types de seuils ont pu être observés. Ces différents obstacles à l'écoulement peuvent être séparés en deux grands groupes :

- **Les seuils fixes**

Il s'agit d'un obstacle permanent à l'écoulement. Il est constitué de béton ou de gros blocs de pierres disposés en travers du lit mineur de la rivière afin de surélever la ligne d'eau en amont. L'eau va ensuite s'écouler par surverse au-dessus de l'obstacle. Les dimensions des seuils fixes (hauteur de chute, largeur…) sont invariables. Le plus souvent on les retrouves au niveau du bras de décharge (bras de dérivation) ou ils permettent une alimentation du bief. Les différents seuils fixes rencontrés sont les suivants :

- Seuils en enrochement libre :

Constitués de gros blocs de pierres disposés de manière précise. Ces seuils ont une inclinaison variable.

Photo 40 : Seuil en enrochement

- Les déversoirs :

Un déversoir est un ouvrage permettant le ralentissement ainsi que le maintien d'une certaine hauteur d'eau à l'amont. Ils sont généralement constitués de béton. Les déversoirs ne fonctionnent que lors d'épisode de crue ou lorsque la lame d'eau est trop haute (liée à fermeture des vannes ». Ils envois le trop plein dans le bras de décharge. Deux types de déversoir ont été rencontrés sur le secteur d'étude : les déversoirs à paroi verticale et les déversoirs à paroi inclinée.

Photo 41 : Déversoir à paroi inclinée à Rugles

Photo 42 : Déversoir à paroi verticale Beaumont-le-Roger

- Les radiers :

Ces seuils sont principalement des assises sur lesquelles repose un autre ouvrage hydraulique tel qu'un pont ou un barrage. Ils permettent de lutter contre l'érosion de l'eau et d'éviter l'incision du lit de la rivière à l'aval de l'ouvrage. Sur la Risle, les seuils rencontrés occupe toute la largeur de la rivière et représente un ensemble compact.

Photo 43 : Radier à paroi verticale à Launay

Les seuils fixes sont majoritairement associés à des seuils mobiles comme par exemple des vannes levants afin d'éviter les inondations en amont de l'ouvrage.

- **<u>Les seuils mobiles</u>**

Ils sont manœuvrables et permettent de gérer le niveau d'eau en fonction du débit de la rivière et des besoins. Ils sont souvent observes dans les biefs de dérivation des anciens moulins ou pour des usages bien spécifiques (prise d'eau potable, pisciculture, microcentrale…). Ce type d'ouvrage nécessite une action manuelle pour l'ouverture des vannes ou les clapets. La Risle comprend des ouvrages hydrauliques avec ces deux types de système.

- Vanne levante

Les vannes levantes ont été rencontrées dans la majorité des cas sur les anciens moulins. Ils sont constitués par des plaques en bois ou en métal, coulissant le long d'un ouvrage en béton, par l'activation d'une crémaillère. L'évacuation de l'eau se fait par ouverture d'une ou plusieurs vannes. Ce système permet de réguler le niveau d'eau de la retenue, située en amont de l'ouvrage hydraulique.

Photo 44 : Vanne levante à Rugles

- Clapet

Ils permettent d'assurer une régulation de la ligne d'eau en particulier en période d'étiage.

100 % des ouvrages relevés sont des seuils. La plupart sont des radiers ou des déversoirs.
80 % des ouvrages sont équipés d'éléments mobiles. Deux moulins possèdent des clapets basculants automatisés (Trisay et Sainte-Marie), 4 ont été démantelés et le reste a des vannes levantes. La majorité des ouvrages considérés comme structurant sont liées aux risques pour les fondations des habitations riveraines. Un seul ouvrage est réellement structurant car classé, il s'agit de l'ouvrage le Normand. D'autres comme l'ouvrage de Goupillère ou encore l'ouvrage Chateaubriand le sont par la présence d'une zone humide.

III.1.5. Etat des ouvrages

L'état des ouvrages hydrauliques a été évalué selon l'état de quatre éléments fonctionnels : radier des vannes ou crête des déversoirs, bajoyers, corps : pelle de la vanne, corps du déversoir, et manœuvre pour les vannes. Globalement les ouvrages sont bien entretenus par leurs propriétaires.

III.2 Eléments d'hydromorphologie – Transit sédimentaire et franchissabilité piscicole

III.2.1 Mobilité du cours d'eau

Actuellement, la rivière est surcalibrée (largeur plus forte que la largeur naturelle, multiplicité des bras artificiellement conservée par l'entretien historique), continue néanmoins de déborder fréquemment. La fonctionnalité du lit majeur est donc relativement préservée.

Avec l'analyse des cartes historiques (Cassini, Carte état-major (1820-1866), il a été démontré que la Risle ne connait pas de mobilité suffisamment importante depuis près d'un siècle (si non plus) pour que les déplacements de son cours puissent être cartographiés de manière significative au 1/25000.

L'ancienneté des transformations, le maintien artificiel d'une multitude de bras et l'exploitation du lit majeur jusqu'aux rives ne permettent pas d'identifier les traces de lit naturel qui serait plus approprié que le tracé actuel de la Risle.

- <u>Secteur de Beaumont-le-Roger</u>

Figure 27 : Carte de Cassini au niveau du secteur de Beaumont-le-Roger (source : Geoportail)

Figure 28 : Carte de l'état-major (1820-1866) au niveau du secteur de Beaumont-le-Roger (source : Geoportail)

Figure 29 : Carte IGN au niveau du secteur de Beaumont-le-Roger (source : Geoportail)

- Secteur de Neaufles-Auvergny

Figure 30 : Carte de Cassini au niveau du secteur de Neaufles-Auvergny (source : Geoportail)

Figure 31 : Carte de l'Etat-major (1820-1866) au niveau du secteur de Neaufles-Auvergny (source : Geoportail)

Figure 32 : Carte IGN au niveau du secteur de Neaufles-Auvergny (source : Geoportail)

Toutefois, celle-ci montre que l'artificialisation du cours d'eau a été très importante notamment au niveau des agglomérations. L'étude de ces cartes met aussi en évidence que la présence d'ouvrage sur la Risle est antérieurs à 1840.

III.2.2 Potentiel hydromorphologiques et apports solides

Le potentiel hydromorphologique de la Risle est fortement contrôlé (ouvrages transversaux, équipements de berges et du lit, ripisylve) pour préserver des formes anciennes. Le cours d'eau actuellement est sinueux et peu dynamique en raison de la présence des ouvrages. Les zones humides et annexes hydraulique ont un potentiel fort en raison d'une vallée très large mais restreint par la présence de merlons.

III.2.3 Impact des ouvrages hydraulique

Les ouvrages ont peu d'impact sur le transport en suspension. Les vitesses d'écoulement sont suffisamment élevées et l'ouverture des vannes, notamment en période de crue permet le transit des sédiments fins. Mais, les ouvrages ont d'autant plus d'impact sur la dynamique latérale de la rivière, donc sur la capacité de la Risle à renouveler ses formes et à enrichir la qualité écologique aquatique, que la pente est modérée et l'énergie relativement faible. La suppression des ouvrages provoquerait donc des modifications physiques et écologiques qu'il importe d'évaluer.

La plupart des ouvrages sont transparent au transit sédimentaire (Atlas cartographique).

Il a été relevé sur le terrain un problème de gestion des ouvrages dans la majorité des cas. Le problème de la gestion par des propriétaires qui ne sont pas là, ou rarement, physiquement présents sur le site a été rencontré à plusieurs reprises. Les différences entre les modes de gestions des ouvrages, par exemple, sur la commune de Rugles, ou les employés municipaux ne manœuvre les ouvrages qu'en période de crue. D'autres manœuvres les ouvrages afin de laisser une certaine lame d'eau au niveau de la commune (La Neuve-Lyre). De plus, un manque de communication existe entre les différents maitres d'ouvrages présents sur la rivière. Par exemple, lorsque la commune de l'Aigle fait un lâcher, elle ne prévient pas les communes avals.

III.2.4 Franchissabilité piscicole

Actuellement, la plupart des ouvrages fait obstacle à la continuité piscicole en raison du maintien des vannes fermées. Toutefois, une bonne gestion des vannes permettrait d'avoir une franchissabilité piscicole optimale. La cartographie des obstacles à l'écoulement ainsi que du chemin de continuité écologique est présentée sur l'atlas cartographique.

III.2.5 Longueur d'influence des ouvrages et taux d'étagement

Bien que le transit sédimentaire soit globalement peu perturbé sur la Risle, les ouvrages ont une influence importante sur les faciès d'écoulement.

Les longueurs d'influence sont issues des relevés de terrain.

Les ouvrages les plus impactants au regard des faciès d'écoulement (avec une longueur d'influence supérieur à 1km) sont :

- La Forge à Rugles
- Moulin de la Gentillère à la Neuve-Lyre
- Moulin de Trisay à La Vieille-Lyre
- Moulin de Ferrière amont à La Ferrière-sur-Risle
- Moulin de l'Orme à Beaumont-le-Roger
- Moulin Sainte-Marie à Beaumontel

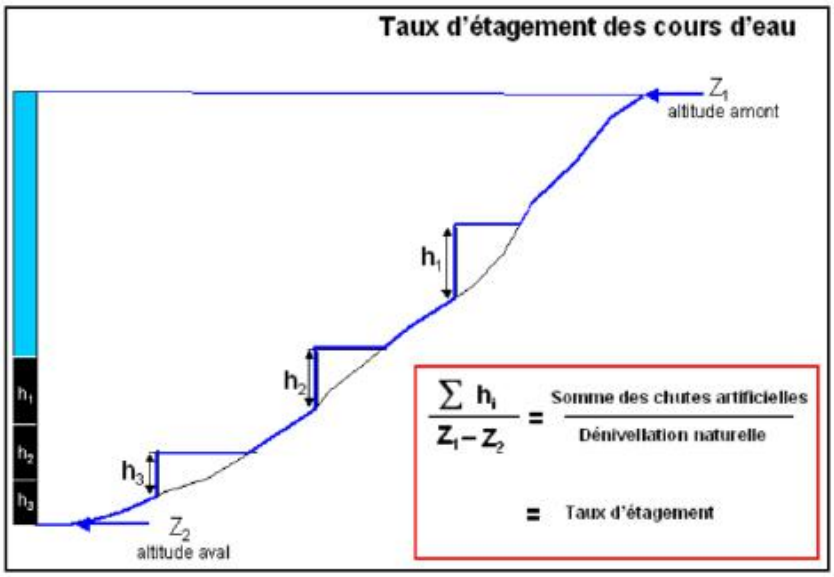
Les secteurs de la Risle qui ne sont pas sous influences d'ouvrages sont le plus souvent en « plat courant », « radier » ou « profond courant ». En l'absence de ces obstacles, les écoulements seraient probablement de type « courant », laissant la place à une meilleure diversité des habitats.

Le ralentissement des écoulements entraine la sédimentation des particules en suspension, le colmatage du fond du lit et la disparition des habitats aquatiques. Ce phénomène est détaillé précédemment (paragraphe « Envasement-colmatage »).

Les ouvrages les plus impactants au regard des phénomènes de colmatage/envasement sont :

- Le Moulin à Papier à Rugles
- La Fenderie à Rugles
- La Forge à Rugles
- Moulin de la Gentillère à la Neuve-Lyre
- Moulin de Trisay à La Vieille-Lyre
- Moulin de Ferrière amont à La Ferrière-sur-Risle
- Moulin de la Bigottière à Beaumont-le-Roger
- Moulin de l'Orme à Beaumont-le-Roger
- Moulin et Turbine du Parc à Beaumont-le-Roger
- Moulin et Turbine Sainte-Marie à Beaumontel
- Ouvrage Lessafre à Nassandres

Le taux d'étagement mesure la perte de pente naturelle liée à la présence des ouvrages transversaux. Cet indicateur permet donc d'évaluer le niveau de fragmentation et d'artificialisation des cours d'eau et apprécier globalement les effets cumulés des obstacles à la fois sur la continuité écologique et sur l'hydromorphologie (continuité de l'écoulement : eau et sédiment, dynamique fluviale, diversification des habitats, répartition des espèces).



Source : P. STEINBACH (ONEMA Dir Centre Poitou-Charente), 2009

L'altitude à Rugles est de 171m et 63m à Nassandres. Le tableau ci-dessous récapitule les dénivellations des complexes d'ouvrage sur le secteur d'étude :

Numéro ouvrage	Nom ouvrage	Commune	Dénivellation moyenne (m)
1	Moulin Rouge	Rugles	0.4/0.55
2	Moulin à papier		1,56
3	Moulin du Fourneau		0.25/1.37/1.69
4	Moulin du Carrefour		-
5	La Fenderie		1,36
6	La Forge		1,66
7	Moulin Roger	Ambenay	0,77
8	Les Petits botteraux		0,56
9	Moulin de l'hermite		0,78
10	Moulin Transière		0,57/0
11	Moulin Ratier	Neaufles-Auvergny	0,65
12	Moulin de Neaufles		0,69
13	Usine d'Auvergny		1,835
14	Moulin des Ferrières		0,66
15	Moulin Normand	La Neuve-Lyre	0,98
16	Moulin de Chagny		0,53
17	Moulin de la Gentillère		1.34
18	Moulin de la Vieille-Lyre	La Vieille-Lyre	0
19	Moulin de Trisay		1,9
20	Le Chalet		0,61
21	Rouge Moulin		0,24
22	Moulin de Quincampoix	Bosc-Renoult-en-Ouche	0,74
23	Moulin Neuf	Bosc-Renoult-en-Ouche	0,28
24	Moulin de Champignolle	Champignolle	0,4
25	Moulin d'Harcourt	Thevray	0,39
26	Moulin de St Aubin	Ajou	0,57
27	Moulin à Tan		0,14
28	Moulin de Ferrière Amont	La Ferrière-sur-Risle	1,5
29	Moulin de Ferrière Bourg		-
30	Moulin Chapelle	La Houssaye	1,27
31	Moulin des Forges		0
32	Moulin du Châtel	Le Noyer en Ouche	0
33	Moulin de Bougy	Romilly la Puthenaye	0,44
34	Moulin du Val Gallerand	Grosley-sur-Risle	0
35	Moulin de la Bigottière	Beaumont-le-Roger	0.8
36	Moulin de l'Orme		0,66
37	Manoir du Hom		-
38	Moulin de la Dame		0.4
39	Petit moulin	Beaumont-le-Roger	0,63
40	Moulin de la Fosse		0,81

41	Vannette du Pont aux Chèvres	Beaumont-le-Roger	0,86
42	Moulin de la Foulerie		0
43	Moulin à Tan		-
44	Moulin de Beaumont		-
45	Moulin du Parc	Beaumontel	1,18
46	Turbine du Parc		-
47	Moulin de Beaumontel		1,12
48	Moulin Sainte Marie		1.24
49	Turbine Sainte Marie		-
50	Neuf Moulin		1.05
51	Moulin dit de l'usine à mèches		0.2
52	Moulin de Launay	Launay	0,69
53	Moulin de Melleville	Goupillères	1,05/0.2
54	Moulin de Chateaubriand		0,41
55	Moulin de Saint-Denis	Nassandres	0
56	Moulin de Nassandres		0,56
57	Ouvrage Lessafre		0,81
58	Ouvrage Rambaud		0,2
59	Moulin Bouillon	Saint-Antonin de Sommaire	0,5
60	Moulin de Saint Antonin		0,7
61	Moulin de la Cressonières	Beaumont le Roger	0,2
62	Ouvrage de la Menuiserie		0,4
63	Moulin de Bardel		0,7
64	Moulin des Planquettes	Beaumontel	0,9
65	Pisciculture de la Georgette	Beaumont-le-Roger	-
66	La Herpinière	Beaumontel	-

Tableau 38 : Dénivellation des complexes d'ouvrage de la Risle et ses affluents

58 complexes hydrauliques recensés sur la Risle, hors affluents, de la confluence de la Charentonne à la limite avec l'Orne (115 ouvrages en comptant les ouvrages associés). Le taux d'étagement (rapport entre la somme des chutes des ouvrages et la dénivellation naturelle du cours d'eau) de la Risle médiane est de 27% (historique = 44% environ).

Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) 2011 – 2015, ayant été arrêté le 18 avril 2011 par le préfet coordonnateur du bassin Seine Normandie, recommande un taux d'étagement cible maximum de 30 % pour atteindre le bon état. Cette indication est reprise dans le PAGD de la Risle sous l'intitulé MA7. Le taux d'étagement de 30% doit être pris en compte dans le cadre des opérations de rétablissement de la continuité.

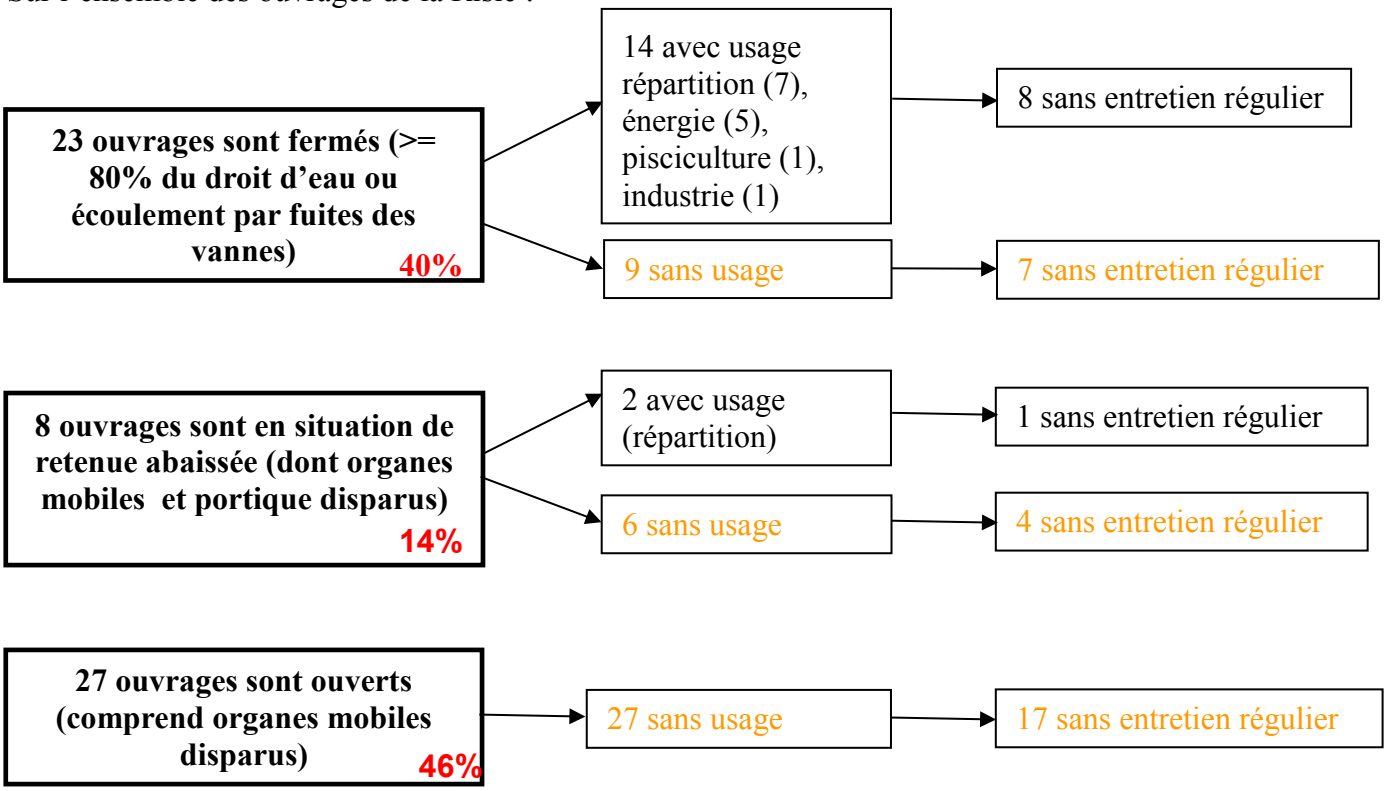
III.2.6 Bilan sur les ouvrages hydraulique de la Risle

On dénombre 16 complexes (28%) qui font état d'un usage :

- répartition (9)
- hydroélectricité (5)
- pisciculture (1)
- industriel (1)

Il y a 42 complexes hydrauliques sans usages soit 72%.

Sur l'ensemble des ouvrages de la Risle :



**ouvrage entretenu régulièrement = vannes complètes et fonctionnelles + maçonneries en bon état*

Figure 33 : Usages et entretien régulier des 58 complexes hydrauliques*

Sur les 58 complexes hydrauliques, il y en a 28 (soit 48%) qui sont sans usage et sans entretien régulier.

Figure 34 : Exemple de complexe hydraulique sans usage et sans entretien (Moulin de la Vieille-Lyre à gauche et Moulin Neuf à droite)

L'ONEMA a réalisé le protocole d'Informations sur la Continuité Ecologique. Ce protocole permet d'expertiser les ouvrages hydrauliques.

Ce protocole a pour objectif de définir pour chaque obstacle un indice de franchissabilité en prenant en compte les espèces cibles de la Risle ainsi que la géométrie et de l'hydraulicité du site étudié.

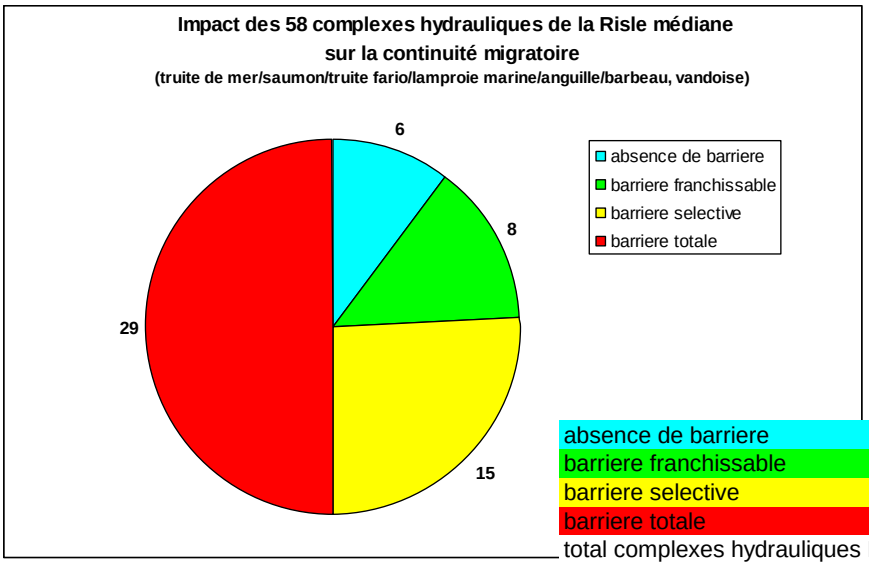
La franchissabilité a été déterminée au regard des capacités de franchissement (saut, nage et/ou reptation) de 5 espèces cibles (Grand migrateur (saumon, truite de mer), Lamproie marine, Truite fario, Barbeau, Vandoise, Anguille), toutes présentes sur la Risle. La synthèse de la capacité de franchissement des 5 espèces cibles permet d'obtenir une appréciation globale répertoriée en 3 classes (barrière totale, barrière sélective ou absence de barrière) et de déterminer le frein au franchissement (hauteur de chute, fosse d'appel, tirant d'eau ou autre).

La prise en compte de ces éléments, notamment le frein au franchissement déterminé, et du contexte local (usage, contexte urbain, foncier, etc.) ont alors permis de déterminer des pistes d'aménagements possibles.

Les conclusions sont les suivantes :

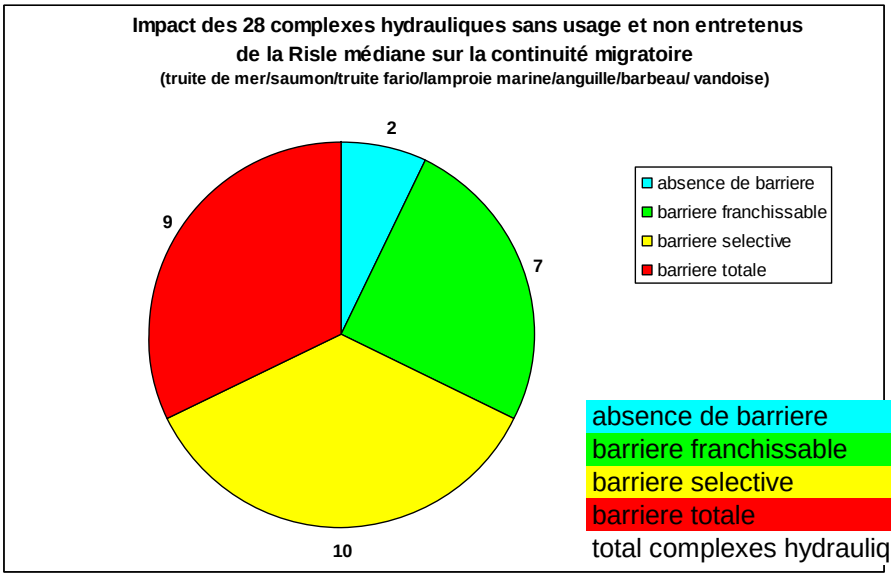
Méthodologie :

- Espèces prises en compte :saumons/truite de mer, truite fario, lamproie marine (jusqu'à Beaumont le Roger), vandoise, barbeau et anguille
- Analyse de la franchissabilité de l'ouvrage en confrontant les capacités de nage et/ou saut des différentes espèces avec la topographie de l'ouvrage et les écoulements (hauteur de chute, tirants d'eau)
- Résultat = appréciation globale de franchissabilité de l'ouvrage pour l'ensemble des espèces



absence de barriere	6	10%
barriere franchissable	8	14%
barriere selective	15	26%
barriere totale	29	50%
total complexes hydrauliques Risle médiane	**58**	100%

Sur les 58 complexes hydrauliques, 44 (76%) sont des barrières sélectives ou totales à la migration piscicole.



absence de barriere	2
barriere franchissable	7
barriere selective	10
barriere totale	9
total complexes hydrauliques sans usage et non entretenus	**28**

Il y a 19 complexes hydrauliques sans usage et sans entretien qui sont des barrières sélective ou totale à la migration piscicole

Figure 35 : complexes hydrauliques sans usage et sans entretien, qui sont des barrières sélective ou totale à la migration piscicole (Moulin de Chagny à gauche et moulin Normand à droite)

CONCLUSION

La situation actuelle amène à devoir établir des stratégies de gestion des ouvrages hydrauliques afin de répondre à la problématique de la continuité écologique . Ainsi, cette étude a permis de comprendre le fonctionnement et les causes d'altération de la Risle et de ses affluents en prenant en compte les paramètres environnementaux et hydrauliques (ouvrage). Pour mieux cerner le contexte de l'étude, des recherches bibliographiques sur les précédentes études menées sur le cours d'eau ont permis d'orienter l'étude.

La prospection de l'état physique du cours d'eau révèle que la Risle et ses affluents se situent sur un bassin versant boisé et où les pratiques culturales sont importantes. La végétation arborée est en mauvais état suite à la prolifération de la maladie du *Phytophtora alni*. Le rat musqué ainsi que l'élevage sont des sources non négligeables de perturbation du cours d'eau. En effet, le rat provoque une érosion importante par les nombreux trous en berge et le piétinement présent sur l'ensemble du secteur d'étude engendre une érosion responsable de la déstabilisation et de l'affaissement des berges (effets combinés).

L'étude globale de l'habitat a mis en évidence que les habitats piscicole et la végétation aquatique peuvent être considérés comme bénéfiques aux poissons dans la partie aval (Beaumont-le-Roger à Nassandres). Cependant, il n'en est pas de même pour la partie amont dont l'habitat est mauvais. Cela est lié aux faibles variations de vitesses dans certains secteurs ainsi qu'à la faible lame d'eau. Pour ce qui est de la qualité des substrats présents et leurs proportions relatives, ils semblent posséder un fort potentiel général au développement piscicole (cailloux, gravier, pierre).

Actuellement, le bilan des observations met en évidence que seule la partie aval peut être réellement considérée comme une première catégorie piscicole et est favorable à la remontée des salmonidés.

Concernant les obstacles à la continuité écologique, la majorité des ouvrages sont franchissables vannes ouvertes et ne posent ainsi pas de problème pour la continuité piscicole.

Reste le problème de la bétoire d'Ajou, qui met en suspens l'étude de cette portion durant les six prochains mois. Quelle que soit la décision, une nouvelle étude hydromorphologique devra être effectuée sur ce secteur, car le phénomène aura perturbé l'ensemble du tronçon. A ce niveau, la franchissabilité est nulle et cloisonne la rivière en amont de l'assec.