



## RN 83 à Rennes-sur-Loue Pont de la Furieuse



### Expertise écologique



# SOMMAIRE

<b>1. LE PROJET .....</b>	<b>6</b>
1.1. Contexte et localisation .....	6
1.2. Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.....	6
1.3. La description du projet.....	6
<b>2. LE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....</b>	<b>9</b>
2.1. Le contexte géologique.....	9
2.2. Le contexte topographique.....	9
2.3. Le contexte hydrologique .....	10
2.4. Espaces protégés et d'intérêts.....	11
2.6. La trame verte et bleue .....	11
<b>3. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE .....</b>	<b>12</b>
3.1. La flore .....	12
3.2. Les Mammifères.....	12
3.3. Les Oiseaux .....	12
3.4. L'herpétofaune .....	13
3.5. Les invertébrés.....	13
<b>4. METHODE .....</b>	<b>14</b>
4.1. Les méthodes d'inventaires.....	14
4.1.1. La flore et les habitats.....	14
4.1.2. Les Mammifères (hors Chiroptères) .....	14
4.1.3. Les Chiroptères.....	15
4.1.4. Les Oiseaux.....	15
4.1.5. L'herpétofaune.....	15
4.1.6. L'entomofaune .....	15
4.2. Les conditions et les dates d'inventaires.....	17
4.3. Les auteurs de l'étude.....	17
<b>5. LES RESULTATS D'INVENTAIRES .....</b>	<b>19</b>
5.1. La végétation.....	19
5.2.1. Les habitats .....	19
5.2.2. La flore invasive.....	22
5.2.3. Les dendromicrohabitats .....	23
5.3. Les Mammifères, y compris les Chiroptères.....	23
5.4. Les Oiseaux .....	23
5.5. L'herpétofaune .....	25
5.6. Les Lépidoptères .....	25
5.7. Les Odonates.....	27
5.8. Autres invertébrés .....	29
<b>6. LES ENJEUX BIOLOGIQUES.....</b>	<b>31</b>
6.1. Méthode de hiérarchisation des enjeux.....	31
6.2. Espèces et habitats à enjeux.....	32
6.2.1. La flore, les habitats et les dendromicrohabitats .....	32
6.2.2. Les Mammifères.....	33
6.2.4. Les Oiseaux.....	33
6.2.5. L'herpétofaune.....	33
6.2.6. L'entomofaune .....	33

6.3. Enjeux globaux du site et fonctionnalité .....	34
<b>7. LES INCIDENCES SUR LA FAUNE ET LA FLORE.....</b>	<b>36</b>
7.1. Les incidences sur les habitats et la flore .....	36
7.1.2. La flore et les habitats.....	36
7.1.3. Le risque de propagation des espèces exotiques envahissantes .....	36
7.2. Les incidences sur les Mammifères .....	36
7.4. Les incidences sur les Oiseaux .....	36
7.4. Les incidences sur l'herpétofaune .....	37
7.5. Les incidences sur l'entomofaune .....	37
7.5.1. Les Lépidoptères .....	37
7.5.2. Les Orthoptères.....	37
7.5.3. Les Odonates.....	38
<b>8. LES MESURES DE GESTIONS DES ESPECES ENVAHISSANTES .....</b>	<b>40</b>
8.1. La Renouée du Japon ( <i>Reynoutria japonica</i> ) .....	40
8.2. L'Ailante glanduleux ( <i>Ailanthus altissima</i> ).....	43

*Première partie*

# **L'ETAT INITIAL DU SITE**



# 1. LE PROJET

## 1.1. Contexte et localisation

La Direction Interdépartementale des Routes Est souhaite restaurer la continuité écologique de la Furieuse sous le pont de la RN83 à Rennes sur Loue. L'ouvrage est actuellement reconnu infranchissable pour la faune aquatique.

L'accès au chantier empruntera deux voies d'accès, au Nord et au Sud de l'ouvrage.

## 1.2. Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre

### ➔ Maître d'ouvrage :

Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires  
Direction Interdépartementale des Routes Est  
Division de Besançon – RD 104 / Petite Vèze  
25660 La Vèze

#### Responsable du projet

HERON Nathanael – Chef du POA4 du Service des ouvrages d'art  
Technopole 2000, 1, boulevard de la Solidarité - CS 95231  
57076 METZ CEDEX 03

Téléphone : 03 83 50 17 79 - Mail : [nathanael.heron@developpement-durable.gouv.fr](mailto:nathanael.heron@developpement-durable.gouv.fr)

### ➔ Maître d'œuvre

ARTELIA Ville & Territoire  
Agence Alsace Lorraine -Pôle Ouvrages Et Equipements (O2E)  
21, rue de la Haye 67300 SCHILTIGHEIM

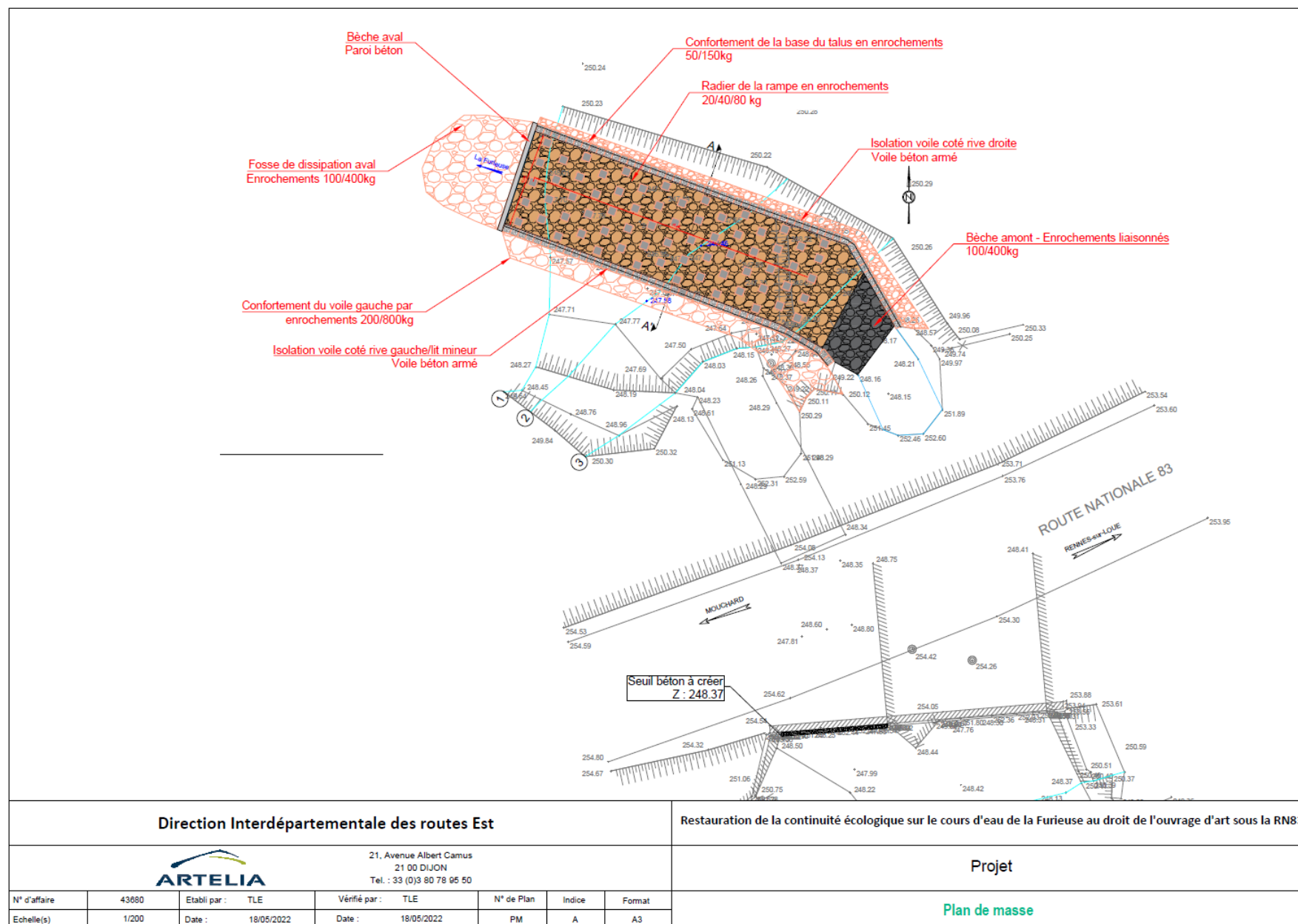
#### Responsable du projet

MANQUILLET Nicolas – Technicien principal et contrôleur de travaux

Téléphone : 03 88 27 96 18 - Mail : [nicolas.manquillet@arteliagroup.com](mailto:nicolas.manquillet@arteliagroup.com)

## 1.3. La description du projet

Une rampe en enrochements régulièrement répartis sera aménagée en aval de l'ouvrage. En raison des contraintes temporelles liées aux enjeux écologiques (période de migration, floraison) et hydrauliques, aucune intervention dans le lit du cours d'eau n'est envisagée entre le 1<sup>er</sup> novembre et le 1<sup>er</sup> juillet. Les travaux de coupe se dérouleront avant le 15 mars et les travaux d'aménagement dans le lit du cours d'eau entre le 15 juillet et le 31 octobre, pour une durée totale de 14 semaines, dont 4 semaines de préparation.



Plan de masse du projet (source : Artelia-Visualing)





Localisation des accès au chantier (source : Artelia-Visuling)

## 2. LE CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

### 2.1. Le contexte géologique

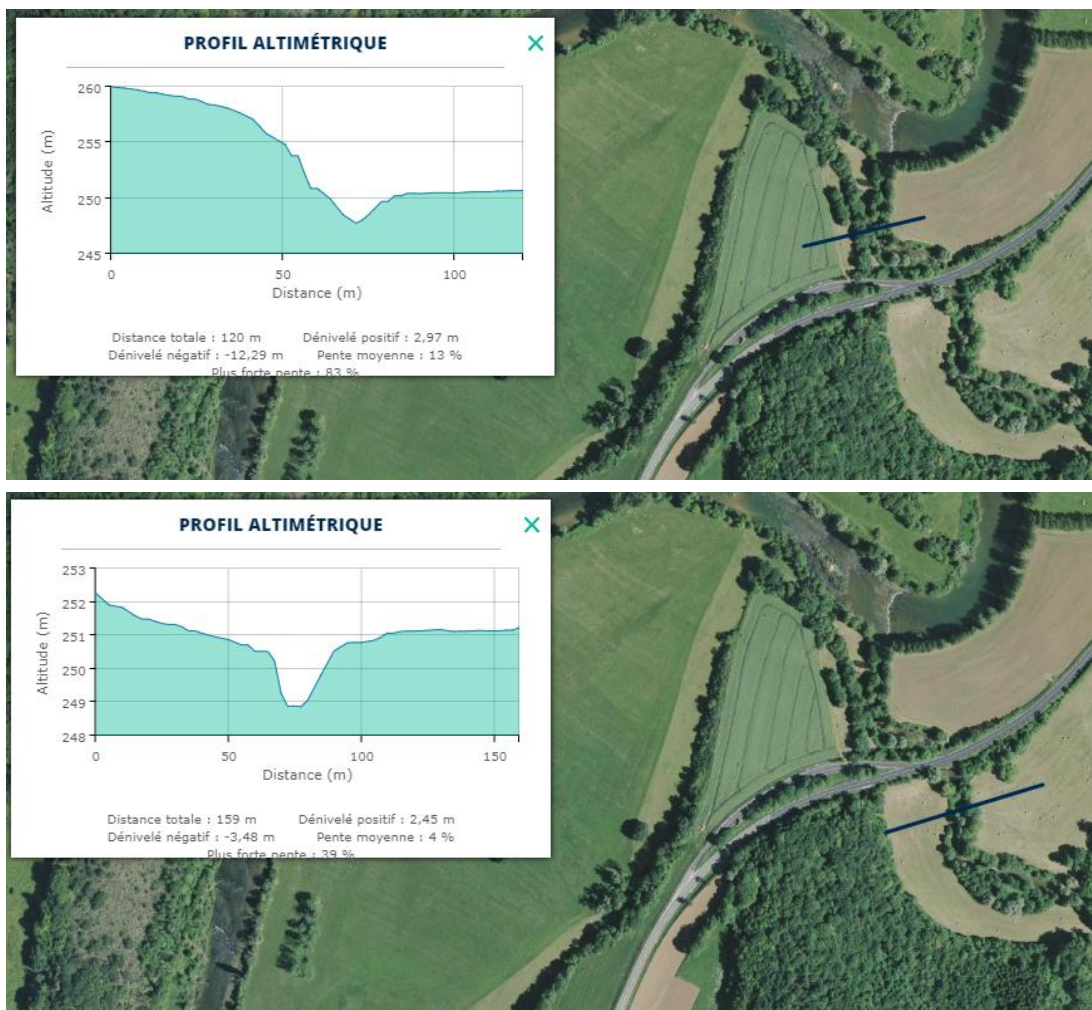
La Furieuse s'écoule dans un environnement calcaire typiquement jurassique, traversant une succession d'affleurements : des calcaires fins massifs, des calcaires oolithiques et des marnes grises ou des calcaires gréseux.

### 2.2. Le contexte topographique

La Furieuse croise la route nationale 83 aux l'altitudes de 248,66 mètres en amont et 248,03 mètres en aval (IGN, Géoportail)

Le lit est incisé de 2,8 m par rapport à la rive gauche et de 3,6 m par rapport à la rive droite, à l'amont du pont. A l'aval, cette incision est de 1,3 m en rive gauche et de 1,47 m en rive droite.

Profils altimétriques du lit de la Furieuse à Rennes sur Loue.





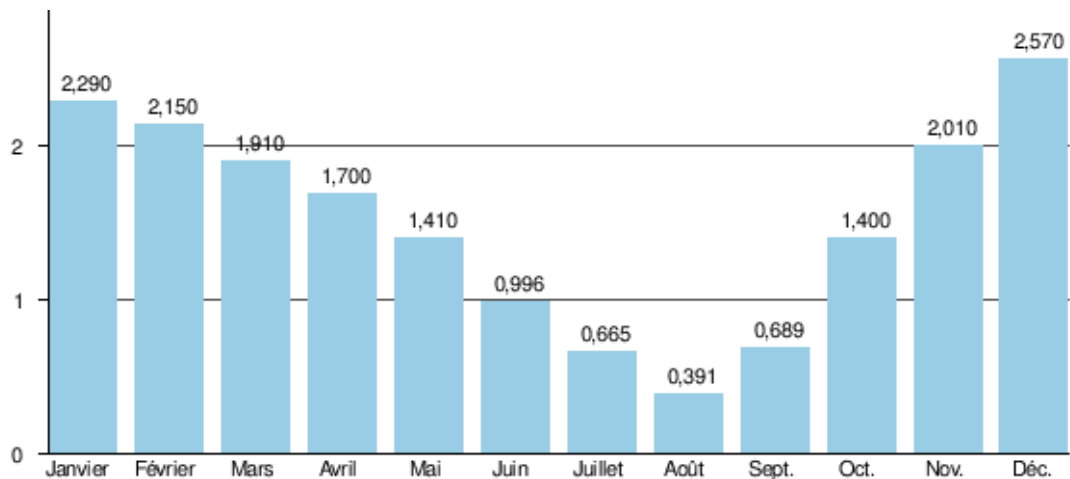
Topographie du bassin de la Furieuse

### 2.3. Le contexte hydrologique

La Furieuse prend sa source sur la commune de Pont d'Héry, à 591 mètres d'altitude et 18,7 kilomètres de sa confluence avec la Loue, à 247 m d'altitude. La déclivité moyenne du lit est ainsi de 0,018 m/m.

Le module, mesuré sur une période de 42 ans à Salins les Bains (80% du bassin versant de 42 km<sup>2</sup>), est de 1,6 m<sup>3</sup>/s. Les étiages sont marqués. Les crues peuvent surprendre : le débit instantané maximal a atteint 41,2 m<sup>3</sup>/s le 25 décembre 2013 (soit plus de 25 fois le module).





Régime hydrologique de la Furieuse : débits mensuels mesurés à Salins les Bains entre 1961 et 2016.

Source : banque Hydro

## 2.4. Espaces protégés et d'intérêts

Les protections se cumulent à l'aval de la RN83 : ZNIEFF de type 1 et 2 (Vallée de la Loue de Quingey à Parcey, Vallée de la Loue de Quingey à Arc et Senans), site Natura 2000 au titre de la directive Habitats et au titre de la Directive Oiseaux (Vallées de la Loue et du Lison).

Les habitats visés par les sites Natura 2000, susceptibles d'être présents, sont les prairies maigres de fauche à *Alopecurus pratensis* et *Sanguisorba officinalis* ainsi que les formations végétales d'une rivière des étages planitiaire et montagnard : végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche Batrachium*. Les espèces visées sont le Chabot, la Lamproie de Planer, le Blageon, le Toxostome, le Martin-pêcheur, la Pie grièche écorcheur, le Busard Saint Martin, le Milan noir, le Milan royal, le Castor européen et diverses espèces de chauves-souris dont le Grand Murin.

## 2.6. La trame verte et bleue

La Loue est identifiée comme un élément de la trame bleue au sein du Schéma régional de cohérence écologique de Franche Comté.

### 3. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

#### 3.1. La flore

Le Conservatoire botanique de Franche Comté recense quatre espèces végétales patrimoniales sur le territoire de Rennes sur Loue : la Platanthère à fleur verdâtre (*Platanthera chloranta*), le Potamot à feuilles aigues (*Potamogeton acutifolius*), la Spiranthe d'automne (*Spiranthes spiralis*) et la Lambrusque (*Vitis vinifera sylvestris*). Seul le Potamot présente une petite probabilité de présence sur le site de la Furieuse.

#### 3.2. Les Mammifères

Dix espèces de Mammifères ont été notées sur la commune de Rennes-sur-Loue. La plupart pourrait fréquenter le site.

Liste des Mammifères recensés à Rennes sur-Loue

Nom scientifique	Nom vernaculaire	P	Commentaires
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	-	Espèce commune.
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie	P	Retour de l'espèce sur la Loue
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	P	Espèce commune ubiquiste
<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	Plus d'observation depuis 2001
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	-	Présence sur sol meuble bien drainé.
<i>Mustela erminea</i>	Hermine	P	Population en déclin
<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe*	P	Se raréfie fortement
<i>Rupicapra rupicapra</i>	Chamois	-	De passage dans la commune
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	P	Présence possible
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	Espèce commune, ubiquiste

P = espèce protégée

#### 3.3. Les Oiseaux

La liste des oiseaux observés au cours des 15 dernières années sur le territoire de Renne sur Loue compte 83 espèces. Le décompte est moins long lorsque ne sont considérées que les observations des 5 dernières années. Douze espèces sont plus ou moins attachées à l'existence d'un cours d'eau, ici la Loue et la Furieuse. Quelques autres méritent d'être notées pour leur appartenance caractéristique aux espaces bocagers environnant le cours d'eau.

**Espèces susceptibles de fréquenter la Furieuse et la Loue, observées à Rennes sur Loue au cours des 5 dernières années (2019 – 2023) par les naturalistes locaux** (source : Obsnatu Franche Comté – LPO)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	P	Commentaires
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux	P	Nicheuse possible
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	P	Nicheuse possible
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	P	Migratrice
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert		Nicheur possible
<i>Cigonia cigonia</i>	Cigogne blanche	P	Chasse seulement
<i>Cinclus cinclus</i>	Cincle plongeur	P	Nicheur possible

<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	P	Pêcheur possible sur la Loue
<i>Ardea alba</i>	Grande aigrette	P	Nidification
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre		Possible sur la Loue seulement
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	P	Nidification possible
<i>Alcedo Atthis</i>	Martin-pêcheur	P	Nidification possible
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	P	Nidification possible
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	P	Nidification possible

P = espèce protégée

### 3.4. L'herpétofaune

Les naturalistes locaux ont identifié une espèce d'amphibiens et deux de reptiles dans la commune de Rennes-sur-Loue. Cette faiblesse de l'herpétofaune tient assez largement de la faible intensité de prospection sur la commune.

**Liste des amphibiens et reptiles recensés à Rennes-sur-Loue par la LPO BFC<sup>1</sup> au cours des 10 dernières années (2014 – 2023).**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	P.	Commentaires
<b>Amphibiens</b>			
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	P	Dans les sous-bois
<b>Reptiles</b>			
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	P	Ubiquiste avec une nette préférence pour les milieux thermophiles.
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	P	Endroits secs et ensoleillés : peu probable au bord de l'eau

P = espèce protégée

### 3.5. Les invertébrés

Le Conservatoire botanique national de Franche-Comté<sup>2</sup> fait état de la présence de deux lépidoptères patrimoniaux sur la commune de Rennes-sur-Loue : le Bachante (*Lopinga achine*), espèce mésophile des milieux boisés observée entre 2006 et 2009 et le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), typique des prairies humides et des bords de ruisseaux, vu entre 1989 et 2014. Cette dernière espèce peut fréquenter la prairie de fauche du site.

La richesse spécifique des Rhopalocères (papillons de jour) est élevée avec 49 espèces. Les autres familles taxonomiques sont plus modestement représentées : 5 espèces d'Odonates et 12 espèces d'Orthoptères.

La liste complète des espèces potentiellement présentes recensées sur la commune apparaît annexe 1.

<sup>1</sup> [http://franche-comte.lpo.fr/index.php?m\\_id=300&&action=splist&zid=1&sp\\_Commune=9651&sp\\_tg=7](http://franche-comte.lpo.fr/index.php?m_id=300&&action=splist&zid=1&sp_Commune=9651&sp_tg=7)

<sup>2</sup> <https://cbnfc-ori.org/insecte-invertebre/recherche-commune>

## 4. METHODE

### 4.1. Les méthodes d'inventaires

#### 4.1.1. La flore et les habitats

Les relevés floristiques ont été réalisés au cours de deux campagnes d'échantillonnage, selon la méthode phytosociologique sigmatiste de Braun-Blanquet (station homogène et représentative de la formation, coefficient d'abondance dominance, aire minimale...).

Chaque relevé donne lieu à une évaluation du recouvrement et de la hauteur moyenne des différentes strates végétales (herbacée, arbustive et arborés), ainsi qu'à un relevé exhaustif, sur une placette de 25 m<sup>2</sup> en milieu ouvert et 100 m<sup>2</sup> en milieu boisé, des espèces présentes avec indication, pour chacune, des coefficients d'abondance-dominance.

Chaque station d'inventaire est géolocalisée.

##### **Echelle d'abondance dominance (BRAUN-BLANQUET *et al.*, 1952)**

- + : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible
- 1 : individus assez abondants, mais recouvrement faible, inférieur à 5%
- 2 : individus très abondants, recouvrement entre 5 et 25 %
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrement entre 25 et 50 %
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrement entre 50 et 75 %
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrement plus 75%

La cartographie des habitats sur le terrain est précédée d'une délimitation préliminaire à partir de photographies aériennes. L'identification des unités de végétation est réalisée à partir des espèces les caractérisant et selon les référentiels Corine Biotopes, EUNIS et Natura 2000.

#### 4.1.2. Les Mammifères (hors Chiroptères)

L'inventaire des Mammifères autres que Chiroptères est réalisé à partir d'une observation des indices de présence (fèces, empreintes, couchés, terriers, affouillements, reliefs de repas, ...). Ces indices sont recherchés lors de la réalisation des inventaires des différents groupes taxonomiques.

Les observations sont notées à chaque passage par l'ensemble des membres de l'équipe.

### 4.1.3. Les Chiroptères

Les Chiroptères sont identifiés par une recherche en début de nuit (une heure avant le coucher du soleil, une heure après le coucher) à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Les signaux sont enregistrés pour être analysés selon la méthode acoustique de Michel Barataud à l'aide du logiciel Bat Sound. L'enjeu est notamment d'identifier la présence éventuelle d'animaux dans les anfractuosités du pont.

### 4.1.4. Les Oiseaux

L'avifaune est inventoriée selon la méthode des indices ponctuels de Blondel, Ferry et Frochot. La méthode consiste en une écoute ponctuelle de 20 minutes par station<sup>3</sup>. Chaque mâle chanteur correspond à un couple reproducteur. Le résultat est la synthèse des différentes écoutes, en prenant la valeur la plus élevée pour chaque espèce. Les oiseaux vus ne manifestant aucun signe de territorialité par le chant sont notés sans être pris en compte dans le décompte final. La berge est également prospectée à la recherche du Cincle plongeur et du Martin pêcheur.

### 4.1.5. L'herpétofaune

Les reptiles et les amphibiens sont recherchés à vue en parcourant la berge, en prospectant les caches (bois mort, souche, pierrier, tas de végétaux en décomposition, flaques d'eau, mares temporaires, etc.). Une attention particulière est apportée aux écotones de lisières, particulièrement favorable aux Reptiles.

### 4.1.6. L'entomofaune

Les insectes sont inventoriés le long de la berge, au cours d'une session d'échantillonnage, par une journée ensoleillée, sans vent (<2 sur l'échelle de Beaufort), et une température supérieure à 17°C. La tranche horaire de prospection a été callée sur la période de plus forte activité des individus (entre 10 h 25 et 11 h 25). Les relevés sont effectués à vue avec un rythme de marche faible et régulier. Tous les individus rencontrés sont notés et autant que possible photographiés, ce qui est moins chronophage et moins traumatisant pour les individus qu'une capture au filet. Les effectifs sont ensuite convertis en classe d'abondance.

**Classe d'abondance.**

Classes d'abondance	
I	1 individu
II	2 à 5 individus
III	6 à 10 individus
IV	11 à 20 individus
V	21 à 50 individus
VI	>50 individus

---

<sup>3</sup> 4 séquences consécutives de 5 minutes



L'analyse du peuplement des Rhopalocères est effectuée en prenant en compte les traits d'histoire de vie des espèces (capacité de dispersion et habitat), afin d'évaluer le degré de spécialisation du peuplement et la qualité du milieu (Legros et al., 2016 ; Dupont, 2015).

Les espèces sont classées selon leurs capacités de dispersion et leur degré de spécialisation :

- **Dispersion faible** : la majorité des déplacements se fait dans la parcelle ou une parcelle adjacente ; leur cycle de vie se déroule assurément sur le site où les animaux sont observés.
- **Dispersion moyenne** : la majorité des déplacements se fait à l'échelle du complexe d'habitats.
- **Dispersion forte** : les individus sont capables de visiter des habitats favorables parfois forts éloignés ; les animaux observés peuvent venir d'ailleurs.
- **Liste 1** : espèces généralistes dont les chenilles se développent dans de nombreux types d'habitats.
- **Liste 2** : espèces moyennement généralistes dont les chenilles se développent principalement dans l'habitat associé ; l'espèce peut se maintenir au niveau de l'habitat même dans le cas où ce dernier subit une dégradation ; ces espèces sont généralement communes.
- **Liste 3** : espèces spécialistes dont les chenilles se développent majoritairement dans l'habitat associé ; ces espèces ont généralement une répartition étroitement liée à la répartition de l'habitat ; le bon état de conservation de l'habitat est un facteur clef pour la dynamique des populations de l'espèce.
- **Liste 4** : espèces spécialistes ayant une répartition très localisée dans la région ; cette répartition peut être liée à une forte spécialisation de l'espèce vis à vis d'une composante de son habitat et/ou à une adaptation chorologique moindre.

#### Sténocité.

	DISPERSION		
	Forte	Moyenne	Faible
Liste 1	Euryèce	Présente / Oligoèce	Présente / Oligoèce
Liste 2	Présente / Oligoèce	Présente / Oligoèce	Sélective
Liste 3	Présente / Oligoèce	Présente / Oligoèce	Sélective
Liste 4	Sélective	Présente / Oligoèce	Spécialiste stricte

Terme	Définition	Particularité de rattachement
Euryèce	Espèce présente dans de nombreux types d'habitats sans préférence marquée (ubiquiste).	Espèce qui tolère d'importantes variations des facteurs écologiques. Elle est présente dans plusieurs grands types d'habitats (niveau 1 de la typologie EUNIS)
Oligoèce	Espèce présente dans un nombre restreint de types d'habitats sans préférence marquée pour l'un d'entre eux.	Espèce présente dans un seul grand type d'habitats (niveau 1 de la typologie EUNIS) sans préférence marquée pour les habitats de niveau inférieur.  Espèce présente dans plusieurs types d'habitats de niveau inférieurs (niveaux 2 ou 3) sans préférence marquée pour aucun d'entre eux.
Sélective	Espèce oligoèce démontrant une préférence marquée pour un type d'habitats particulier	Espèce peu tolérante aux variations de facteurs écologiques  Espèce présente dans plusieurs types d'habitats de niveau inférieurs (niveaux 2 ou 3) avec une préférence marquée pour un habitat optimal.
Spécialiste	Espèce sténoèce à niche écologique étroite et présente dans un nombre très restreint de types d'habitats.	Espèce présente dans un seul type d'habitats de niveau 2 EUNIS et ne tolérant aucune variation de facteurs écologiques

## 4.2. Les conditions et les dates d'inventaires

Les observations se sont déroulées lors de trois visites dans des conditions favorables aux observations faunistiques :

Dates d'inventaire et conditions météorologiques

	T(°C)	Vent	Météo	Heure début	Heure fin	Suivi
<b>P1 : 23 mai 2023</b>	18 à 20	0	Ensoleillée	10h30	12h30	Flore, avifaune, herpétofaune
<b>P2 : 13 juillet 2023</b>	20	0	Ensoleillé	9h00	10h00	Flore, herpétofaune, entomofaune
<b>P3 : 28 juillet 2023</b>	26 à 17	0	Couvert	18h00	22h30	Chiroptères, flore

## 4.3. Les auteurs de l'étude

Thèmes	Auteurs	Formation initiale
Mammifères, Oiseaux, Habitats, flore	Antoine WAECHTER (AW)	Doctorat en écologie
Entomofaune, Herpétofaune	Jessica BOURSIER (JB)	Master d'écologie
Contrôle qualité	Antoine WAECHTER (AW)	Doctorat en écologie



Plan d'échantillonnage

RN83 – Pont de la Furieuse à Rennes-sur-Loue  
 Expertise écologique – Cabinet A. Waechter – 2023

## 5. LES RESULTATS D'INVENTAIRES

### 5.1. La végétation

#### 5.2.1. Les habitats

La Furieuse présente des eaux claires s'écoulant sur un lit de gravier. Aucune phanérogame aquatique n'apparaît dans le lit mineur. Ce dernier est accompagné d'une ripisylve étagée comportant une strate herbacée et une strate arborée. Le fond de vallée est occupé par une prairie de fauche à l'amont du pont, tandis qu'un champ de maïs borde le cours d'eau en aval.

##### La ripisylve

La strate arborée de la ripisylve est constituée de ligneux de faible diamètre (moins de 30 cm) issus de recépées. Saules blancs (*Salix alba*), érables sycomores (*Acer pseudoplatanus*), érables champêtres (*Acer campestre*), charmes (*Carpinus betulus*), frênes (*Fraxinus excelsior*) et chênes pédonculés (*Quercus robur*) en sont les principaux éléments. Un saule porte un grand lierre (*Hedera helix*) en rive gauche.

Cette formation de faible amplitude est affectée de dépérissements (frênes, chênes). Le dimensionnement des troncs ne permet pas d'accueillir des espèces cavernicoles (chiroptères, oiseaux, coléoptères, hyménoptères...). Le grand lierre, par contre, peut fournir une alimentation hivernale aux grives et à la martre.

La strate herbacée, où apparaissent la Grande ortie (*Urtica dioica*) et l'Alliaire (*Alliaria petiolata*) est localement envahie par la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), plante invasive.

##### La prairie de fauche

La prairie de fauche à l'amont du pont relève, dans la nomenclature phytosociologique, de l'association à Fromental de l'*Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl., prairie mésophile des étages planitiaire et collinéen. Elle comporte 16 des 32 espèces les plus habituelles de la formation (fréquence d'apparition de plus de 50% dans les relevés types d'Oberdorfer Erich), soit une typicité de l'ordre de 50%. Celle-ci ne la rend pas éligible au titre de l'annexe 1 de la directive Habitats.

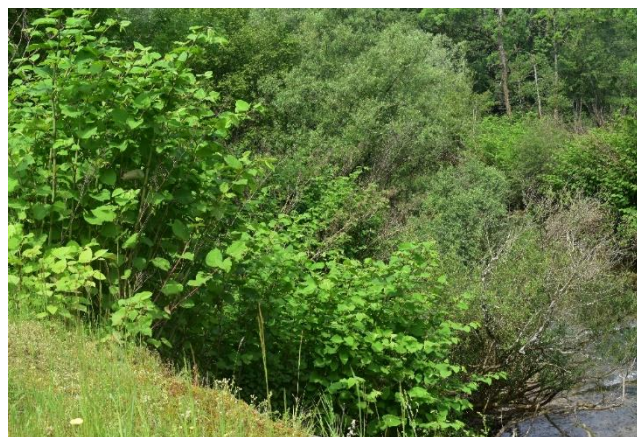
La formation compte 35 espèces vasculaires. Aucune ne présente un enjeu.





Eléments de la ripisylve à l'aval et à l'amont du pont : saule blanc, érable sycomore, érable champêtre, lierre.

J. Boursier – A. Waechter, juillet 2023, Rennes sur Loue



La Renouée du Japon, espèce invasive, participe à la strate herbacée de la ripisylve, tant à l'amont qu'à l'aval du pont. Un champ de maïs borde la Furieuse en laissant la bande tampon réglementaire avec la rivière.

J. Boursier, juillet 2023, Rennes sur Loue



# Relevés phytosociologiques dans la prairie de fauche mi-mai et juillet

Nom commun	Nom latin	A	B	Caractéristique de	Fréquence présence
Fromental	<i>Arrhenatherum elatius</i>	4	1	Association	98
Gaillet blanc	<i>Galium album</i>	1		Association	94
Crépide bisannuelle	<i>Crepis biennis</i>	2	+	Genre Arrh.	72
Campanule raiponce	<i>Campanula rapunculus</i>		!	Genre Arrh.	11
Brome mou	<i>Bromus hordeaceus</i>	1		Genre Arrh.	33
Pâquerette	<i>Bellis perennis</i>	!		Genre Cyno	59
Trèfle banc	<i>Trifolium repens</i>	!	!	Genre Cyno	54
Crételle	<i>Cynosurus cristatus</i>		!	Genre Cyno	27
Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>	!		Ordre	64
Marguerite	<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	2	Ordre	82
Séneçon de Jacob	<i>Senecio jacobea</i>	+	!	Ordre	5
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>		!	Ordre	62
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i>		!	Ordre	41
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	+		Ordre	94
Véronique petit chène	<i>Veronica chamaedrys</i>	+		Ordre	66
Pissenlit	<i>Taraxacum officinale</i>	3		Ordre	89
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i>	+		Ordre	47
Vesce des haies	<i>Vicia sepium</i>	+	!	Ordre	45
Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i>	2	2	Classe	69
Renoncule acre	<i>Ranunculus acris</i>	+	3	Classe	90
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i>	1	+	Classe	89
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	1	2	Classe	89
Fétuque des prés	<i>Festuca pratensis</i>	1	1	Classe	86
Centauree jacée	<i>Centaurea jacea</i>	+		Classe	76
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i>	+	+	Classe	40
Lin	<i>Linum usitatissimum</i>	!		Classe	2
Chicorée sauvage	<i>Cichorium intybus</i>		!	Classe	1
Centauree noirâtre	<i>Centaurea nigra</i>	!		Classe	7
Gaillet gratteron	<i>Gallium aparine</i>	!			
Brome stérile	<i>Bromus sterilis</i>	1			
Géranium à feuilles découpées	<i>Geranium dissectum</i>	+			
Verveine officinale	<i>Verbena officinalis</i>	!			
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i>	2			
Lotier à feuilles ténues	<i>Lotus tenuis</i>	+			
Ivraie	<i>Lolium perenne</i>		+		
Céraiste commun	<i>Cerastium fontanum</i>		!		
Silène enflée	<i>Silene inflata</i>		!		
Coronille variée	<i>Coronilla varia</i>		!		
Nombre d'espèces		29	22		

Association : l'*Arrhenatheretum elatioris* Br.Bl.

Genre : l'*Arrhenatherion elatioris* W. Koch 26 V1 = Arrhenatherion V3 =

Ordre : l'*Arrhenatheretalia* Pawl. 28

Classe : *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 37

La fréquence (E. Oberdorfer, 1993) d'apparition dans 270 relevés est une indication de la qualité de la caractérisation



Prairie de fauche en amont du pont. J.Boursier, Rennes-sur-Loue, juillet 2023

### 5.2.2. La flore invasive

Le site comporte deux espèces allochtones invasives : la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*).

La Renouée du Japon est présente en forte densité sur les berges et le bord de la route. Cette plante au fort pouvoir de dissémination représente une contrainte pour le projet.

L'Ailante glanduleux est assez rare en Franche Comté. Elle apparait en mélange avec la Renouée du Japon au bord de la route en aval du pont. Elle est potentiellement envahissante et prolifère dans les milieux anthropiques.



Bordure routière avec présence d'Ailante glanduleux.

J .Boursier, Rennes-sur-Loue, juillet 2023.

### 5.2.3. Les dendromicrohabitats

La ripisylve ne comporte pas d'arbres à dendromicrohabitats. Trois arbres méritent néanmoins une attention particulière en raison de leur belle dimension et de la présence de lierre : deux saules blancs (*Salix alba*) et un chêne pédonculé (*Quercus robur*).

Ces trois arbres, dans la mesure du possible, gagneraient à être conservés (carte ci-après).

## 5.3. Les Mammifères, y compris les Chiroptères

A 21h35, le 28 juillet, alors que le coucher du soleil est à 21h15, deux chauves-souris apparaissent sous la voute droite du pont. Les signaux d'écholocation ainsi que le comportement de vol au ras de l'eau permettent d'identifier le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*). Dix minutes plus tard d'autres chiroptères, des pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) apparaissent à l'amont du pont.

Ces observations laissent supposer que le pont (voûte droite) abrite le gîte de murins de Daubenton. Mais, l'apparition tardive des animaux par rapport à l'horaire habituel de sortie<sup>4</sup> de cette espèce peut aussi indiquer un gîte plus éloigné. De toutes les manières, le petit nombre d'animaux exclue la présence d'une colonie et permet d'affirmer qu'il ne peut s'agir que d'un gîte secondaire.

Les pipistrelles, par contre, gisent dans la proximité : la maison la plus proche est à moins de 500 mètres.

## 5.4. Les Oiseaux

Neuf espèces d'oiseaux ont été vues ou entendues pendant le temps d'observation devant le pont : 4 nichent dans la ripisylve, 5 sont attachées à la rivière : le Milan royal est une espèce de bocage, qui cherche sa nourriture dans les prés et installe son nid sur un grand arbre de lisière : le site fait partie de son domaine vital ; le Héron cendré (2 individus) pêche dans la rivière ; le Canard colvert (un couple accompagné de jeunes) se nourrit et se reproduit dans l'environnement du cours d'eau ; enfin, la présence simultanée du Martin-pêcheur et du Cincle plongeur est remarquable.

Les deux espèces cherchent leur nourriture dans le cours d'eau : de petits poissons pour le Martin-pêcheur et des invertébrés du fond du lit pour le Cincle. Les deux espèces sont cavernicoles : une cavité dans la berge ou dans un arbre...

---

<sup>4</sup> 30 minutes avant le coucher du soleil selon Macdonald et Barret, 1995





**Arbres remarquables et localisation, à éviter dans la mesure du possible**

RN83 – Pont de la Furieuse à Rennes-sur-Loue  
Expertise écologique – Cabinet A. Waechter – 2023

## Oiseaux observés près du pont de la RN83 sur la Furieuse

Nom commun	Nom latin	Habitat	Statut
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Ripisylve	P
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Ripisylve	P
Pinson des arbres	<i>Fringila coelebs</i>	Ripisylve	P
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Ripisylve	
Cincle plongeur	<i>Cinclus cinclus</i>	Rivière	P
Martin pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>	Rivière	P, an.1 DO
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Passage	P, an.1 DO
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Rivière	P
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Rivière	

P = espèce protégée

An.1 DO = annexe 1 de la directive Oiseaux

Aucune de ces espèces n'est liée au pont, mais les espèces liées à l'eau, à l'exception du Héron, circulent en passant sous le pont. Ce dernier est essentiel pour la continuité de la trame bleue. La route nationale et son trafic serait un obstacle mortel pour ces espèces si elles devaient franchir la voie par le dessus de l'ouvrage où leur trajectoire rencontrerait celle des camions (voire des voitures).

Le Héron cendré passe au-dessus de la route en s'élevant suffisamment dans les airs pour ne pas croiser la trajectoire des véhicules.

## 5.5. L'herpétofaune

L'inventaire n'a révélé la présence d'aucun amphibien. La Furieuse, au fort courant au printemps durant leur période de reproduction, est défavorable à cette famille taxonomique. Les Amphibiens préfèrent les eaux calmes. La rivière pourrait éventuellement être fréquentée par le complexe des Grenouilles vertes (*Pelophylax sp.*), peu exigeantes, mais appréciant les berges ensoleillées.

Aucun reptile n'a été découvert lors des inventaires, ce qui ne signifie pas l'absence de toute espèce. Le milieu est favorable à l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) ainsi qu'à la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*), potentiellement présents mais non liés au pont.

## 5.6. Les Lépidoptères

Nous avons identifié 13 espèces de Lépidoptères, toutes communes. Leurs traits d'histoire de vie (plante hôte, période de vol, etc.) sont présentés en annexe.

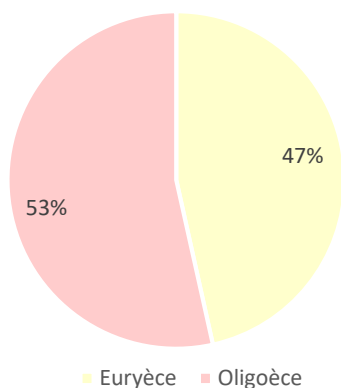
Le cortège spécifique est composé principalement d'espèces oligoèces, qui ont une distribution écologique réduite, mais qui peuvent tolérer certains changements des conditions du milieu. Le reste du cortège comporte des espèces euryèces qui possèdent de bonne capacité de dispersion et des chenilles polyphages qui ne

dépendent pas d'une seule plante hôte en particulier. Elles sont assez résilientes face aux changements de milieux et aux perturbations de leur habitat.

#### Lépidoptères présents sur la zone d'étude : abondance, habitat et statut

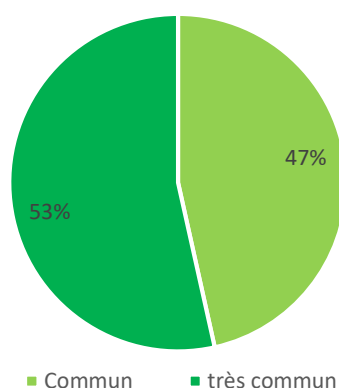
H	S	R	Nom scientifique	Nom vernaculaire	d	CB	DH	PN	LRF	LRFC	ZNIEFF
<b>Rhopalocères</b>											
			<i>Aglais urticae</i>	Petite tortue	I	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Aricia agestis</i>	Collier de corail	III	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	II	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Coenonympha pamphilus</i>	Procris	III	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Cyaniris semiargus</i>	Demi-Argus	III	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	III	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	II	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou	I	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	II	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	I	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Thymelicus sylvestris</i>	Hespérie de la Houque	II	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	I	-	-	-	LC	LC	-
			<i>Ematurga atomaria</i>	Phalène picotée	II	-	-	-	-	-	-
<b>Diversité spécifique</b>					<b>13</b>						

H : Habitat ; S : Sténocité ; R : Rareté régionale d'après CBNFC ; d : classe d'abondance ; CB : Convention de Berne ; DH : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; P : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire ; LRF : liste rouge des Rhopalocères de France métropolitaine (2012) ; LRFC : Liste rouge des insectes de Franche-Comté (2013) ; LC : préoccupation mineure ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Franche-Comté.



#### Répartition des espèces selon leur sténocité

Le cortège est dominé par des espèces inféodées aux prairies de fauche mésophiles à humides à l'instar du Demi-argus (*Cyaniris semiargus*) présent en nombre dans la prairie en aval du site, mais aussi du Procris (*Coenonympha pamphilus*) ou encore du Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*).

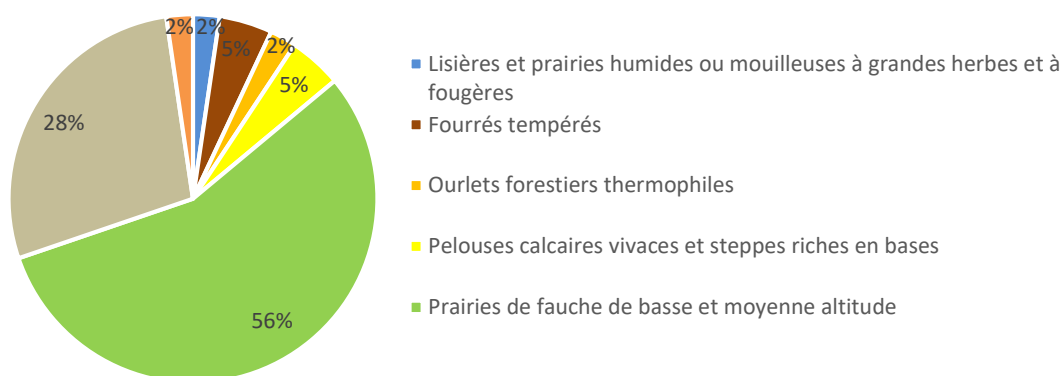


#### Répartition des espèces selon leur rareté régionale

La haie et son ourlet thermophile, ainsi que la bande tampon enherbée un peu plus enfrichée introduisent d'autres espèces typiques de ces milieux, comme le Collier de corail (*Aricia agestis*), l'Azuré des Nerpruns (*Celastrina argiolus*), ou encore l'Amaryllis (*Pyronia tithonus*).



La ripisylve et les berges humides couverte d'Orties, plante hôte de la Petite tortue (*Aglais urticae*), sont très favorables à cette dernière et lui permettent de s'y reproduire.



Répartition des espèces selon leur habitat

## 5.7. Les Odonates

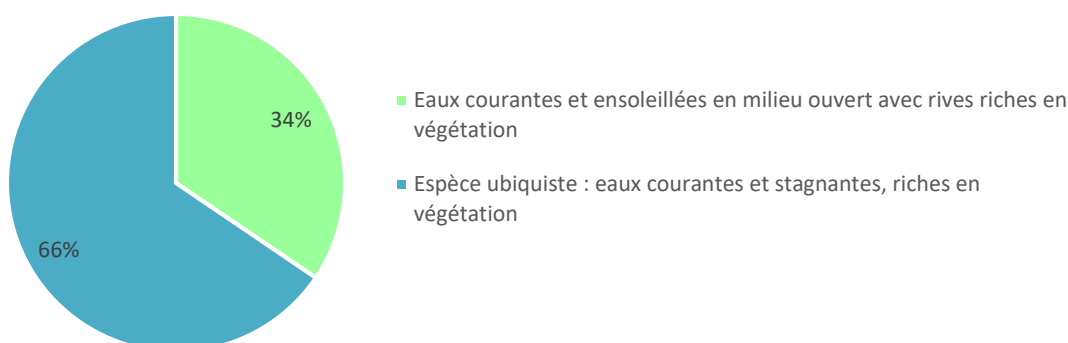
La Furieuse, aux fortes variations interannuelles de débit, comporte peu d'espèce d'Odonates. Seules 3 espèces ont pu être observées, typique de ces milieux courants. L'Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*) domine le cortège, suivi de près par le Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*) et enfin par l'Agrion de Vander Linden (*Erythromma lindenii*). Toutes ces espèces sont communes et fréquemment observées.

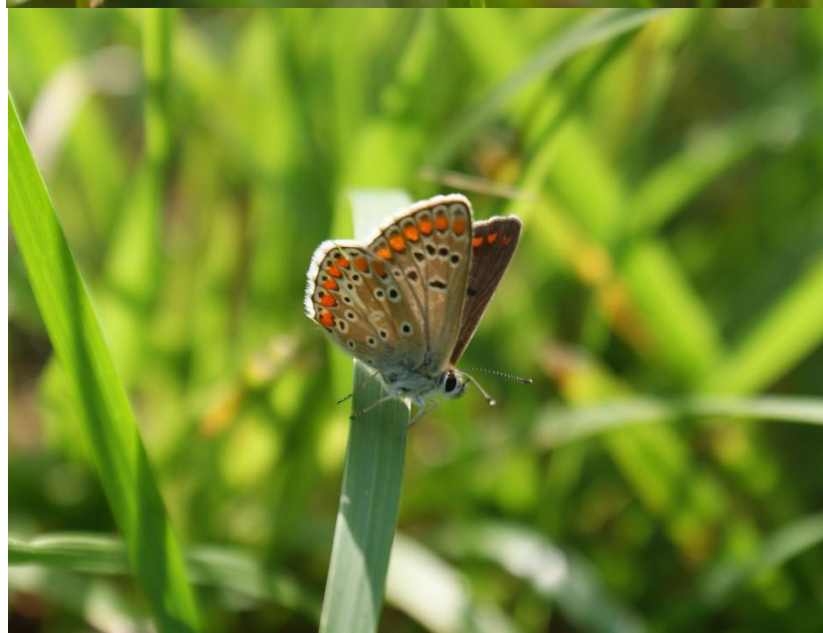
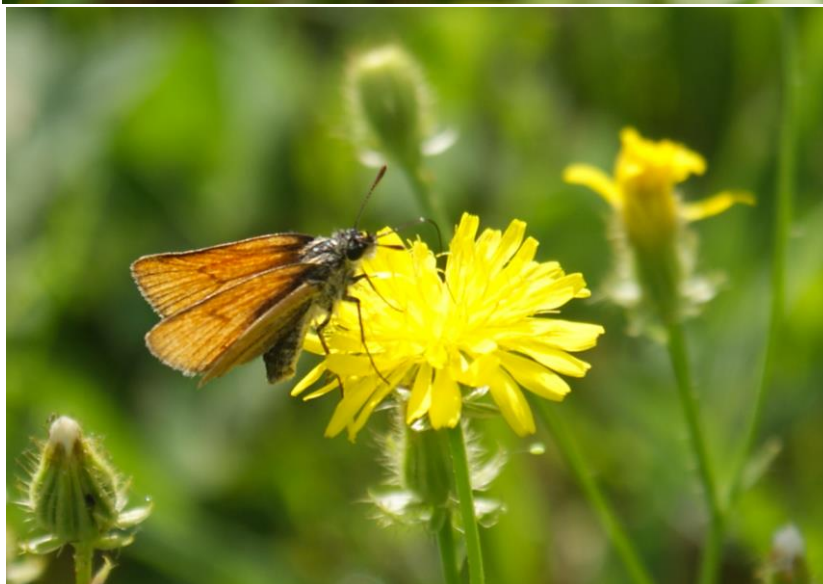
### Odonates présents sur la zone d'étude : abondance, habitat et statut

H	R	Nom scientifique	Nom vernaculaire	d	CB	DH	P	LRF	LRFC	ZNIEFF
		<i>Calopteryx splendens</i>	Caloptéryx éclatant	III	-	-	-	-	-	-
		<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de Vander Linden	II	-	-	-	-	-	-
		<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	IV	-	-	-	-	-	-
Diversité spécifique				3						

H : Habitat ; R : Rareté régionale d'après CBNFC ; d : classe d'abondance ;

CB : Convention de Berne ; DH : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; PN : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire ; LRF : liste rouge des Odonates de France métropolitaine (2012) ; LRFC : Liste rouge des insectes de Franche-Comté (2013) ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Franche-Comté.





**Répartition des espèces  
selon leur habitat**

**Quelques espèces du cortège  
des Lépidoptères. De haut en  
bas :**

*Cyaniris semiargus,*

*Thymelicus sylvestris,*

*Aricia agestis,*

J. Boursier, Rennes-sur-Loue, juillet 2023.



La très belle et discrète *Erythromma lindenii*. J. Boursier, Rennes-sur-Loue, juillet 2023.

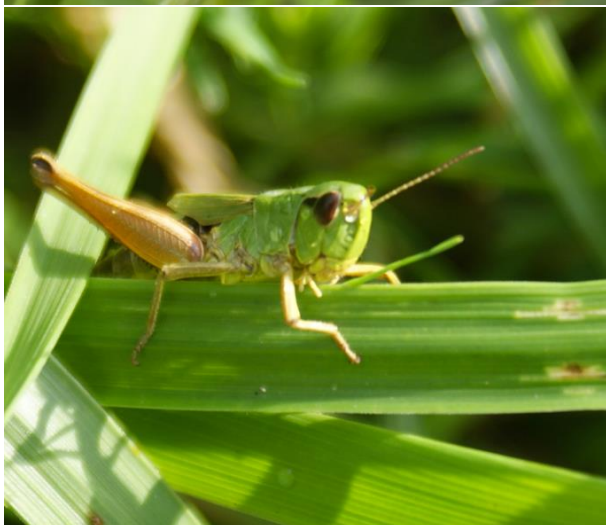
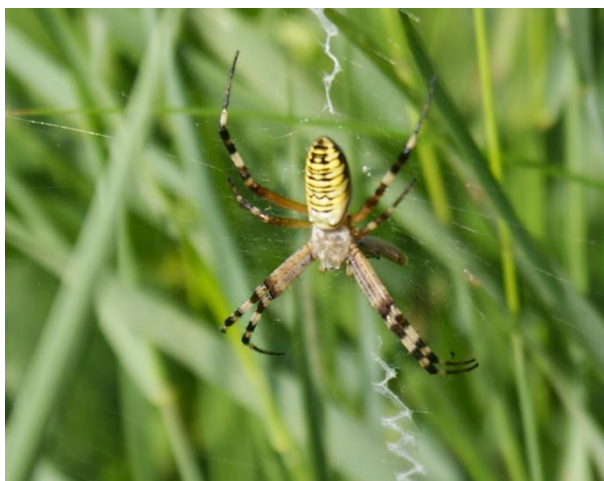
## 5.8. Autres invertébrés

D'autres invertébrés ont été notés : le criquet verte-échine (*Chorthippus dorsatus*) est l'hôte typique des formations ouvertes mésohygrophiles ; l'Epeire frelon (*Argiope bruennichi*), la Mouche scorpion (*Panorpa communis*) et l'Hélice cerise (*Fruticicola fruticum*) sont fréquemment observées dans les zones de friches humide en bordure de cours d'eau.

### Autres invertébrés observés sur le site d'étude : abondance et statut

Nom scientifique	Nom vernaculaire	d	DH	P	LRF	LRFC	ZNIEFF
<b>ORTHOPTERES</b>							
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	II					
<b>COLEOPTERES</b>							
<i>Coccinella septempunctata</i>	Coccinelle à 7 points	II					
<b>ARACHNIDES</b>							
<i>Argiope bruennichi</i>	Épeire frelon	I					
<b>DIPTERES</b>							
<i>Panorpa communis</i>	Mouche scorpion	I					
<b>GASTEROPODES</b>							
<i>Fruticicola fruticum</i>	Hélice cerise	I					

d : classe d'abondance ; DH : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) ; P : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire ; LRF : liste rouge des Orthoptères de France métropolitaine ; LRFC : Liste rouge des insectes de Franche-Comté (2013) ; ZNIEFF : espèce déterminante ZNIEFF en Franche-Comté.



**De haut en bas et de gauche à droite :**  
*Fruticicola fruticum*, *Argiope bruennichi*,  
*Chorthippus dorsatus*.

1. A. Waechter, Rennes-sur-Loue, mai 2023

2-3 : J. Boursier, Rennes-sur-Loue, juillet 2023



## 6. LES ENJEUX BIOLOGIQUES

### 6.1. Méthode de hiérarchisation des enjeux

Les enjeux relatifs aux habitats, à la flore et- à la faune, sont définis sur une échelle à 6 niveaux : nul, faible, modéré, moyen, fort et majeur. Le croisement des enjeux identifiés pour chaque compartiment permet d'évaluer les enjeux globaux du site. Lors du croisement, l'enjeu le plus fort observé est retenu. L'évaluation des enjeux spécifique ou phytocoenotique repose sur les statuts de chaque espèce et de chaque habitat.

Les textes réglementaires pris en compte sont de :

**Niveau européen** : habitats de l'annexe I et espèces de l'annexe II de la Directive Habitats, espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux,

**Niveau national** : espèces protégées par :

- arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (article 1 : protection stricte des espèces),
- arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2 : protection stricte des espèces et de leur habitat),
- arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2 : protection stricte des espèces et de leur habitat),
- arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 3 : protection stricte des espèces et de leur habitat, article 4 : protection des espèces),
- arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2 : protection stricte des espèces et de leur habitat) ;

**Niveau régional** : espèces protégées par l'arrêté ministériel du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région franc-comtoise.

L'arrêté du 19 décembre 2018 fixe la liste des habitats naturels pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels.

Les statuts des listes rouges sont pris en compte pour l'évaluation de la patrimonialité, de même que les espèces permettant de définir une ZNIEFF.

La fonctionnalité correspond au rôle du milieu dans le cycle vital de l'espèce : la reproduction présente un enjeu supérieur à l'alimentation.



### Evaluation des enjeux.

Niveau d'enjeux	Protection règlementaire	Patrimonialité	Fonctionnalité
Majeur	Habitat prioritaire (DH An. I) en bon état de conservation ou habitat d'espèce protégée au niveau européen (DH an. II, DO An. I)	Habitat ou espèce inscrit sur au moins une liste rouge aux rubriques « en danger critique d'extinction »	Site de reproduction d'une espèce à enjeu majeur ou fort
Fort	Habitat prioritaire (DH An. I) ou habitat d'espèce protégée au niveau européen et/ou nationalement (DH An. II, DO An. I) - arrêtés nationaux de protection des espèces et de leur habitat)	Habitat ou espèce inscrite sur au moins une liste rouge aux rubriques « en danger »	Site de reproduction d'une espèce à enjeux moyen Site d'hivernage, de repos migratoire Territoire de chasse d'une espèce à enjeux majeur ou fort
Moyen	Habitat d'intérêt communautaire (DH An. I non prioritaire) ou espèce protégée nationalement, rare et/ou en déclin	Habitat ou espèces inscrite sur au moins une liste rouge comme « vulnérable »	Milieu constituant une source alimentaire, un corridor, une zone refuge pour une espèce patrimoniale.
Modéré	Habitat concerné par l'arrêté du 19 décembre 2018 ou espèce protégée nationalement mais abondante et commune, espèces protégées régionalement	Habitat ou espèces inscrite sur au moins une liste rouge comme « quasi-menacée » Espèce déterminante ZNIEFF	
Faible	Habitat naturel ou espèce en déclin, polluosensible et/ou caractéristique d'un habitat en bon état de conservation.		
Nul	Habitat anthropisé sans enieux fonctionnels		

La sensibilité du milieu face aux perturbations est évaluée par un résultat global résultant, pour les différents niveaux d'enjeu, de la somme du nombre d'habitats ou d'espèces de l'enjeu considéré multiplié par la cotation de l'enjeu.

Niveau d'enjeu	Majeur	Fort	Moyen	Modéré	Faible	Nul
Score	5	4	3	2	1	0

Plus le score obtenu est élevé, moins le milieu est résilient face aux perturbations.

## 6.2. Espèces et habitats à enjeux

### 6.2.1. La flore, les habitats et les dendromicrohabitats

#### Flore et habitats à enjeux sur le site d'étude

Habitat et espèces	Enjeu	Justification
Prairie à Fromental		Typée à 50 %
Rivière de l'étage planitiaire		Pas de végétation aquatique
Flore		Aucune espèce à statut particulier

Niveau d'enjeu	Majeur	Fort	Moyen	Modéré	Faible	Nul
----------------	--------	------	-------	--------	--------	-----

## 6.2.2. Les Mammifères

### Mammifères à enjeux sur le site d'étude

Espèces	Enjeu	Justification
Murin de Daubenton		P Localisation de l'enjeu : rivière et ripisylve
Pipistrelle commune		P Localisation de l'enjeu : ripisylve

Niveau d'enjeu

Majeur	Fort	Moyen	Modéré	Faible	Nul
--------	------	-------	--------	--------	-----

## 6.2.4. Les Oiseaux

### Avifaune à enjeux sur le site d'étude

Habitat	Enjeu	Justification
Cinque plongeur		P Localisation de l'enjeu : rivière
Martin pêcheur		P, DO An. I Localisation de l'enjeu : rivière
Héron cendré		P Localisation de l'enjeu : rivière, prairie
Mésange à longue queue		P Localisation de l'enjeu : ripisylve
Fauvette à tête noire		P Localisation de l'enjeu : ripisylve
Pinson des arbres		P Localisation de l'enjeu : ripisylve
Canard colvert		Localisation de l'enjeu : rivière

Niveau d'enjeu

Majeur	Fort	Moyen	Modéré	Faible	Nul
--------	------	-------	--------	--------	-----

## 6.2.5. L'herpétofaune

Aucun amphibien, ni aucun reptile n'ont été repérés lors des inventaires. La Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*) sont potentiellement présents.

### Herpétofaune à enjeux potentiellement présents sur le site d'étude.

Espèce	Enjeu	Justification
Grenouille verte		LRF (NT) Localisation de l'enjeu : berges de la Furieuse
Orvet fragile		P, LRFC (NT) Localisation de l'enjeu : prairie, ripisylve
Couleuvre helvétique		P Localisation de l'enjeu : rivière, berges, ripisylve, prairie

Niveau d'enjeu

Majeur	Fort	Moyen	Modéré	Faible	Nul
--------	------	-------	--------	--------	-----

## 6.2.6. L'entomofaune

La zone d'étude ne comporte aucun invertébré à enjeu. Tous sont communs et fréquemment observés dans le secteur. La faible superficie d'habitat impactée par le chantier et le caractère temporaire et réversible de ce dernier, de même que les grandes capacités de reports de ces espèces dans les milieux annexes font que le projet n'aura que peu d'impacts sur elles.

### 6.3. Enjeux globaux du site et fonctionnalité

L'évaluation montre que les enjeux se focalisent sur le cours d'eau et sa ripisylve, et d'une certaine manière sur le pont en ce qu'il permet au Cincle plongeur et au Martin-pêcheur de passer l'obstacle de la RN83 sans encombre.

Synthèse des enjeux du site

	Rivière et ripisylve	Prairie	Pont
Habitat			
Flore			
Mammifères	Murin de Daubenton		
Oiseaux	Cincle, Martin-pêcheur	Héron cendré	
Reptile	Couleuvre helvétique	Orvet	
Amphibiens	Grenouille verte		
Lépidoptères			
Odonates			
Fonction			Continuité trame bv
Enjeu majeur	0	0	0
Enjeu fort	0	0	1
Enjeu moyen	3	0	0
Enjeu modéré	2	2	0
Enjeu faible	0	0	0
Score total	13	4	4

Niveau d'enjeu  
Score

Majeur	Fort	Moyen	Modéré	Faible	Nul
5	4	3	2	1	0

*Deuxième partie*

# LES INCIDENCES DU PROJET

## **7. LES INCIDENCES SUR LA FAUNE ET LA FLORE**

### **7.1. Les incidences sur les habitats et la flore**

#### **7.1.2. La flore et les habitats**

Les arbres coupés seront replantés. Il est conseillé de maintenir, dans la mesure du possible, le grand chêne.

Les incidences sur la prairie que traverseront les engins seront éphémères et réversibles. Aucune espèce végétale n'est menacée.

Les travaux envisagés pour garantir la continuité écologique de la Furieuse au droit du pont amélioreront le fonctionnement de cet écosystème fluvial.

#### **7.1.3. Le risque de propagation des espèces exotiques envahissantes**

Un risque de propagation de la Renouée du Japon existe si les travaux conduisent à ce que la Furieuse emporte des fragments de végétal ou si des terres « polluées » prélevées sur place sont déplacées hors du site.

### **7.2. Les incidences sur les Mammifères**

Aucune incidence n'est à craindre sur les chiroptères si la partie sensible des travaux est envisagée entre la mi-octobre et le début avril. C'est ainsi que les éventuels colmatages des interstices du pont sont à réaliser en hiver, à un moment où les animaux sont absents : l'ouvrage ne représente pas un enjeu comme site de reproduction pour les Chiroptères.

Au-delà de cette période, les animaux sont susceptibles de côtoyer le chantier dans la mesure où l'activité des hommes et des chauves-souris est décalée.

### **7.4. Les incidences sur les Oiseaux**

Aucune incidence n'est à craindre sur les oiseaux dans la mesure où les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction des espèces.

Un certain dérangement peut affecter les espèces sédentaires et installées sur la Furieuse : Martin-Pêcheur et Cincle plongeur.

Cet impact est cependant très faible, temporaire et réversible.

## 7.4. Les incidences sur l'herpétofaune

Même si aucun Reptile, ni aucun Amphibien n'a été observé sur le site, leur présence n'est cependant pas à exclure totalement.

Les périodes envisagées pour les travaux (juillet à octobre) évitent les moments les plus sensibles du cycle de vie des espèces : la reproduction (pic d'activité) et l'hivernage (individus en léthargie, incapables de fuir). Elle coïncide en revanche avec les périodes d'éclosion et de croissance de certaines espèces.

Le risque principal est donc ici le risque d'écrasement accidentel d'individus en thermorégulation et de juvéniles en dispersion. Cet impact est cependant très faible (aucune espèce réellement détectée), temporaire et réversible.

Période d'activité des espèces potentiellement présentes et période envisagées pour les travaux

		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
<i>Natrix helvetica</i>	Hivernage												
	Alimentation, mue												
	Reproduction												
	Eclosion et croissance												
<i>Anguis fragilis</i>	Hivernage												
	Alimentation, mue												
	Reproduction												
	Naissance et croissance												
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>	Hivernage												
	Reproduction												
	Eclosion et croissance												
CHANTIER	Coupe												
	Travaux												

## 7.5. Les incidences sur l'entomofaune

### 7.5.1. Les Lépidoptères

La mise en place du chantier réduira l'habitat des lépidoptères de 1 170 m<sup>2</sup> le temps des travaux. Les espèces continueront d'effectuer leur cycle de vie dans les milieux annexes. Communes et résilientes, les différentes espèces recensées ne seront que très peu affectées par le chantier.

La matérialisation de l'aire d'action des machines permettra d'éviter les risques d'étalement du chantier sur les milieux naturels proches (prairie).

### 7.5.2. Les Orthoptères

Les Orthoptères constituent le groupe entomologique le plus affecté par les travaux, le chantier se déroulant durant le pic d'activité des différentes espèces.

Mais, l'emprise réduite du projet (1 170m<sup>2</sup> d'habitat concernés) et son caractère éphémère ne sont pas de nature à remettre en question le maintien des populations sur le site, qui pourront se reporter sur les espaces adjacents.

Comme pour les lépidoptères, les précautions à prendre résident dans la limitation des risques d'étalement du chantier.

### **7.5.3. Les Odonates**

L'observation de cœurs copulatoires chez l'Agrion à larges pattes et le Caloptéryx éclatant atteste de la reproduction sur la Furieuse de ces deux espèces. Il n'a pas été observé de signe de reproduction pour l'Agrion de Vander Linden, mais des mâles et des femelles sont présents.

Les imagos ne seront pas affectés par le projet. Le retrait de la ripisylve sera même favorable au Caloptéryx éclatant, qui apprécie les berges végétalisées et fortement ensoleillées. En revanche, les travaux dans le lit pourraient détruire des œufs et des larves, dont le développement est aquatique et peut durer parfois jusqu'à deux ans. La partie de la Furieuse concernée par les travaux est cependant dépourvue de végétation aquatique, condition essentielle de la reproduction des deux espèces : il est probable que ces odonates se reproduisent sur une partie située à l'amont ou sur la Loue située à moins d'une centaine de mètres à l'aval.

Notons aussi que les espèces concernées sont parmi les plus communes et les plus fréquemment observées dans la région. Elles sont présentes tout le long du cours de la Furieuse. Les travaux ne remettront pas en cause l'état des populations sur le cours d'eau.

*Troisième partie*

## LES MESURES DE GESTION



## 8. LES MESURES DE GESTIONS DES ESPECES ENVAHISSANTES

### 8.1. La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)

La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*), plante vivace herbacée rhizomateuse originaire d'Asie du Sud-Est, a été introduite en Europe au début XIX<sup>ème</sup> siècle pour son intérêt ornemental, fourrager et mellifère. Depuis, elle s'est largement répandue, occupant désormais un vaste territoire et une grande diversité de milieux à l'échelle nationale, et engendrant des perturbations dans les écosystèmes locaux.

Elle forme le plus souvent de larges peuplements mono spécifiques en bordure des cours d'eau. Elle colonise aussi les milieux perturbés comme les bords de routes, les talus ou les terrains abandonnés, terrains sur lesquels elle peut résister à une certaine sécheresse grâce à ses rhizomes profonds et étendus. L'espèce s'exprime également dans les écosystèmes forestiers (lisière forestières, forêts alluviales ...).

L'espèce se propage à la fois par production de graines et par ses rhizomes<sup>5</sup>, mais également à partir de fragments de tiges et de rhizomes. Ce dernier mode est le plus efficace. En effet, seul un segment de tige ou de rhizome d'un à deux centimètres peut générer une nouvelle plantule.

De nombreuses techniques ont été essayées, avec des résultats plus ou moins concluants (voir tableau ci-dessous). Toutes ne sont pas adaptées à la situation locale.

Pour éviter les risques de dissémination lors du chantier sur la Furieuse :

- si le chantier a lieu durant la période de végétation (avril à fin octobre) : un arrachage précoce des pieds ou une fauche, suivi d'une surveillance hebdomadaire des repousses, avec arrachage si nécessaire ;
- si le chantier a lieu hors période de végétation (novembre à mars) : une fauche des herbiers.

Les déchets de fauche et d'arrachage doivent être exportés avec précaution vers un lieu de traitement par camion bâché. Un seul fragment de la plante peut engendrer la formation d'un nouveau peuplement. L'usage des plantes sèches comme combustible léger est envisagé, sans conclusion actuellement.

---

<sup>5</sup> Tiges souterraines vivaces, souvent horizontales, émettant chaque année des racines et des tiges aériennes

**Présentation des principales méthodes de lutte et d'éradication de la Renouée du Japon** (source : Cerema)

Méthode	Retour d'expériences	Adéquation locale
<b>Méthodes écologiques et biologiques</b>		
<b>Lutte biologique</b> : à l'aide de la Psylle du Japon ( <i>Aphalara itadori</i> ), prédateur naturel des renouées asiatiques dans l'aire d'origine.	Méthode testée au Royaume-Uni en 2010 : la Psylle s'est effectivement attaquée aux renouées les premières années mais ne s'est pas adaptée au climat local.	Non adapté
<b>Utilisation de substances phytotoxiques</b> : plusieurs recherches scientifiques ont mis en évidence une action allélopathique de certaines espèces sur la renouée (huile essentielle de Cèdre de l'Atlas <i>Cedrus atlantica</i> , extraits de Piment royal <i>Myrica gale</i> , lessivats de Bourdaine <i>Rahmnus frangula</i> et de Sureau yèble <i>Sambucus ebulus</i> ).	L'expérimentation par le Laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés (LENHA) d'une fauche sélective mensuelle associée à la plantation de Sureau yèble montre une réduction de la hauteur des massifs identique à celle des foyers traités par la même fréquence de fauche seule. En revanche, les foyers soumis au lessivât de sureau yèble présentent une diminution de la densité de tiges par mètre carré.	Non adapté
<b>Concurrence végétale</b> : fauchage et éventuellement excavation des rhizomes puis plantation d'espèces végétales locales permettant d'établir une concurrence interspécifique et de limiter la propagation de la renouée. Pour que la technique soit efficace, il est nécessaire de planter des espèces pérennes créant rapidement un ombrage dense et de procéder à une fauche manuelle sélective des repousses durant les trois premières années.	L'expérimentation sur 10 sites par l'Irstea a permis de mettre en évidence une efficacité de la technique par bouturage de Saule des vanniers. Au bout de 4 saisons les saules dominent la renouée dont la densité de tiges et la production de biomasse sont significativement réduites.	?
<b>Eco-pâturage</b> : mise en place d'un pâturage par des moutons et/ou des chèvres de races rustiques. Pour être efficace l'éco-pâturage doit avoir lieu sur l'ensemble de la période végétative (du printemps à l'automne) et être reconduit sur plusieurs années.	L'expérimentation d'un éco-pâturage caprin dans une zone humide en Mayenne durant 4 années a permis de mesurer un effet significatif sur la hauteur des tiges et la production de biomasse aérienne. En revanche aucun bénéfice sur la densité du peuplement.	Non adapté
<b>Méthodes mécaniques</b>		
<b>Arrachage précoce des jeunes pousses</b> : réalisé à l'aide d'un croc de jardin, il est recommandé de procéder à 6 arraches successifs dès le mois d'avril durant les 2 premières années puis tous les 4 mois durant les 3 années suivantes. Technique essentiellement utilisée pour la gestion des milieux aquatiques	L'expérimentation sur plusieurs sites du bassin versant des Gardons montre une diminution significative des surfaces et de la densité des tiges après 7 ans de travaux. En revanche l'impossibilité d'extraire les rhizomes profonds ne permet pas l'éradication de l'espèce.	Action possible
<b>Bâchage</b> : pose d'une toile sur le sol pour limiter l'apport de lumière et constituer une barrière physique à la pousse des parties aériennes. Technique utilisée pour la gestion de petits peuplements isolés. Nécessite une fauche préalable et éventuellement un arrachage des rhizomes avant la mise en place de la bâche. Il est recommandé l'utilisation d'un géotextile synthétique dépassant de 2 mètres la tâche de végétation à traiter pour prendre en compte l'extension latérale des rhizomes.	L'expérimentation par la Compagnie nationale du Rhône constate une disparition quasi-totale de l'espèce après quatre années. Quelques petites pousses ressortent en bordure de bâche.	Non adapté

<b>Fauche répétée</b> : la coupe est réalisée 2 fois par mois d'avril à novembre pour une éradication de l'espèce	L'expérimentation d'une fauche toutes les 5 à 10 semaines sur 3 sites en Meurthe-et-Moselle a permis de réduire la hauteur et la diamètre des plants. En revanche, plus la fauche est fréquente plus la densité de tiges augmente.	Action possible
<b>Ecran racinaire</b> : pose d'un obstacle physique tel qu'un fossé sec ou en eau, ou un film plastique épais enterré à la verticale. L'efficacité de la technique repose sur la prise en compte de l'étendue des rhizomes et un suivi annuel.	-	Non adapté
<b>Purge des terres</b> : excavation en deux temps des terres infestées et stockage dans un centre d'enfouissement de classe 2 (ISDND). Première excavation sur une profondeur de 2 mètres sur la zone infestée et les 2 mètres alentours puis extraction des rhizomes erratiques les mois suivants.	L'expérimentation par le conservatoire d'espaces naturels de l'Isère a permis après excavation l'éradication de l'espèce et le retour d'une flore spécifique des milieux humides.	?
<b>Concassage/bâchage</b> : décaissement sur une profondeur d'environ 1 mètre, concassage des terres infestées à l'aide d'un godet-cribleur-concasseur ou d'un broyeur à pierres, puis mise en place d'une bâche durant 12 à 18 mois pour favoriser le pourrissement des rhizomes et limiter l'apport de lumière nécessaire aux repousses.	La plupart des expérimentations menées ont permis l'élimination complète de l'espèce en moins de 2 ans.	Adapté
<b>Criblage/concassage</b> : décaissement sur une profondeur d'un à deux mètres suivis d'un criblage des terres infestées à l'aide d'un tamis rotatif de 10mm pour éparer les éléments fins et grossiers contenant les rhizomes. Ces derniers sont ensuite passés dans un concasseur à percussion (maille de 10 mm) pour réduire les rhizomes à l'état de fibres et détruire entièrement les nœuds. Après une phase de mise en culture de trois semaines les matériaux neutralisés obtenus peuvent être réutilisés.	Sur le bassin de l'Yseron, des expérimentations menées sur du matériel sédimentaire alluvial ont démontré une absence totale de reprise après la mise en culture.	?

## 8.2. L'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*)

L'Ailante a été introduite en Europe pour servir de plante hôte à un papillon impliqué dans la production de soie. L'expérience n'a pas été concluante, mais l'espèce s'est imposée dans le milieu naturel.

Son système racinaire constitué d'une racine pivotante et de racines superficielles très longues, d'où naissent les drageons, rend difficile son élimination. Ses graines sont disséminées par le vent et l'eau sur de longues distances.

A Rennes sur Loue, l'espèce paraît circonscrite en bord de route, sans effet notable sur les écosystèmes locaux.

La plante réagit fortement à toute coupe ou blessure par la multiplication végétative et notamment par drageonnement. L'arrachage manuel et mécanique est la technique la plus employée. Les coupes répétées et le fauchage peuvent être réalisés sur les jeunes plants comme sur les pieds adultes avant la période de fructification (fin du printemps et début de l'été). L'arrachage manuel des semis et des plantules (moins de 60 cm) doit se faire sur sol humide et meuble afin de pouvoir extraire l'appareil racinaire dans son entiereté.

## Traits d'histoire de vie des Rhopalocères observés sur le site d'étude





Photo	Nom scientifique Nom vernaculaire	Dispersion	Sténocité	Plante hôte	Œufs	Chenille	Chrysalide	Vol	Stade d'hivernation
Fourrés tempérés									
	<i>Celastrina argiolus</i> Azuré des Nerpruns	moyenne	Liste 1	Houx, Lierre, Ajoncs, Rhamnacées	04-09	05-09	07-04	04-09 2 générations	chrysalide
Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées									
	<i>Aricia agestis</i> Collier-de-corail	moyenne	Liste 1	Bec-de-grue et autres petites Géraniacées, Hélianthèmes	05-10	01 - 12 toujours avec fourmis	03-09	04 - 09 2 à 3 générations	jeune chenille
	<i>Pieris brassicae</i> Piéride du Chou	forte	Liste 1	Divers brassicacés, surtout Choux cultivés et Cressons	04-09	05-11	01-12	03 - 10 2 à 3 générations	chrysalide
	<i>Pieris rapae</i> Piéride de la Rave	forte	Liste 1	Crucifères sauvages et cultivées, y compris Navet, Cresson	03-10	01 - 12, surtout 03 - 11	01-12	04 - 10 2 à 4 générations	chrysalide, chenille si l'hiver est doux
Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbes et à fougères									
	<i>Aglais urticae</i> Petite tortue	forte	Liste 1	Orties	05-08	05-09	06-10	03 - 10 1 à 3 générations	adulte, souvent dans les maisons









Photo	Nom scientifique Nom vernaculaire	Dispersion	Sténoïcité	Plante hôte	Œufs	Chenille	Chrysalide	Vol	Stade d'hivernation
Ourlets forestiers thermophiles									
	<i>Pyronia tithonus</i> Amaryllis	moyenne	Liste 2	Graminées à feuilles étroites	07-09	08 – 06	06-08	07 - 09	chenille
Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases									
	<i>Ematurga atomaria</i> Phalène picotée	-	-	Diverses plantes basses et arbustes	-	-	-	04-05 ; 08-09	chrysalide
Prairies de fauche de basse et moyenne altitude									
	<i>Coenonympha pamphilus</i> Procris	forte	Liste 1	Graminées, surtout Fétuques et Agrostis	05-09	01-12	04-09	04 - 10 2 à 3 générations	chenille à différents âges
	<i>Cyaniris semiargus</i> Azuré des Anthyllides	moyenne	Liste 2	Diverses Légumineuses	06-09	07-05	04-08	05 - 08 1 à 2 générations	jeune chenille
	<i>Lycaena phlaeas</i> Cuivré commun	forte	Liste 1	Oseille, Petite-oseille, parfois d'autres Rumex	03-10	01-12	02-09	02 - 11 2 à 3 générations	chenille plus ou moins âgée selon la génération

Photo	Nom scientifique Nom vernaculaire	Dispersion	Sténoïcité	Plante hôte	Œufs	Chenille	Chrysalide	Vol	Stade d'hivernation
	<i>Maniola jurtina</i> Myrtil	forte	Liste 1	Poa et autres Graminées (feuilles de largeur moyenne)	07-09	01-12	05-07	05-09	jeune chenille
	<i>Thymelicus sylvestris</i> Hespérie de la Houque	moyenne	Liste 1	Graminées, surtout Houlique laineuse	06-08	01-12	04-07	05-08	Chenille, dans les cocons de soie qui entouraient l'œuf
Végétations herbacées rudérales									
	<i>Vanessa atalanta</i> Vulcain	forte	Liste 1	Orties, parfois Houblon	03-09	04-10	05-10	05-10, souvent 2 générations	adulte

01 – 12 : intervalle mensuel d'apparition. \* : espèce migratrice.

➔ **Dispersion :**

- *faible* : la majorité des déplacements se fait dans la parcelle ou une parcelle adjacente ;
- *moyenne* : la majorité des déplacements se fait à l'échelle du complexe d'habitats ;
- *forte* : les déplacements des individus permettent la visite de plusieurs complexes d'habitats.

➔ **Sténoïcité :**

- liste 1 : espèces généralistes dont les chenilles se développent dans de nombreux types d'habitat ;
- liste 2 : espèces moyennement généralistes dont les chenilles se développent principalement dans l'habitat associé. L'espèce peut se maintenir au niveau de l'habitat même dans le cas où ce dernier subit une dégradation ; ces espèces sont généralement communes ;
- liste 3 : espèces spécialistes dont les chenilles se développent majoritairement dans l'habitat associé ; ces espèces ont généralement une répartition étroitement liée à la répartition de l'habitat. Le bon état de conservation de l'habitat est un facteur clef pour la dynamique des populations de l'espèce ;
- liste 4 : espèces spécialistes ayant une répartition très localisée dans le département ; cette répartition peut être liée à une spécialisation importante de l'espèce vis à vis d'une composante de l'habitat et/ou à une adaptation chorologique moindre de l'espèce dans le département concerné ;

## BIBLIOGRAPHIE

OBERDORFER E.	1993	Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III : Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, Gustav Fischer, Stuttgart, 454 p.
MACDONALD D., BARRETT P.	1995	Mammifères de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris, 304 p.
DIETZ Ch., KIEFER A.	2015	Chauves-souris d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris, 398 p.
BARATAUD M.	2015	Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Biotope Editions, 340 p.
COSTE H. l'abbé	1930	Flore de la France, 3 volumes, Albert Blanchard, Paris, 416 + 807+627 p.
JONES D.	2001	Guide des Araignées et des Opilions d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris, 384 p.
DIJKSTRA K., LEWINGTON R.	2007	Guide des Libellules de France et d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris, 319 p.
CHINERY M., CUISIN M.	1994	Les Papillons d'Europe, Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.
BELLMANN H., LUQUET G.	2009	Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé, Paris, 381 p.