



ETAT INITIAL DU PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL DE LUTTE CONTRE LA RENOUÉE DU JAPON



Sur le site SNCF Réseau à Morvillars (90)

Mai 2017



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS

Espèces exotiques envahissantes



POINSOTTE L., 2017. *Etat initial du protocole expérimental de lutte contre la renouée du Japon sur le site SNCF Réseau à Morvillars (90)*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 19 p. + annexes.

Clichés de couverture

- Site de l'étude expérimentale de lutte contre la renouée du Japon, côté ligne de chemin de fer à Morvillars (Territoire de Belfort, 90) (L. POINSOTTE)
- Site de l'étude expérimentale de lutte contre la renouée du Japon, côté véloroute à Morvillars (Territoire de Belfort, 90) (L. POINSOTTE)

**CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE –
OBSERVATOIRE REGIONAL DES INVERTEBRES**



**Etat initial du protocole expérimental de lutte contre la
renouée du Japon**

Sur le site SNCF Réseau à Morvillars (90)

Mai 2017

Relevés de terrain : Laura Poinssotte

Rédaction : Laura Poinssotte

Saisie des données : Stéphanie Breda

Mise en page : Justine Amiotte-Suchet
et Laura Poinssotte

Relecture : Marc Vuilleminot et
François Dehondt

Étude réalisée par le Conservatoire
botanique national de Franche-Comté
– Observatoire régional des
Invertébrés

Avec l'aide de SNCF Réseau

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
AJUSTEMENT DU PROTOCOLE	3
2.1 EXPERIMENTATION	3
2.1.1 CARTOGRAPHIE DES VEGETATIONS.....	3
2.1.2 MODALITES DE GESTION	7

RESULTATS DE L'ETAT INITIAL	10
3.1 LES TRANSECTS	10
3.2 DISPOSITIF PERMANENT DE SUIVI FLORISTIQUE SUR LES MASSIFS : LES PLACETTES	12
3.3 SYNTHESE DES INTERVENTIONS REALISEES PAR LE CBNFC-ORI	14

LIMITES DU PROTOCOLE	15
SUITE DU PROTOCOLE	16
BIBLIOGRAPHIE	17
ANNEXES	19

INTRODUCTION

En 2016, SNCF Réseau a sollicité le Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC-ORI) pour mener une expérimentation de gestion et de contrôle des renouées asiatiques le long de la voie ferrée à Morvillars (90).

Un protocole a alors été proposé par les CBNFC-ORI pour étudier l'efficacité de différents modes de gestion plus légers, non pas pour éradiquer la renouée, mais pour confiner l'espèce sur le site, affaiblir la population et favoriser une meilleure diversité végétale. Les résultats de cette expérimentation apporteront des informations essentielles pour agir de façon adaptée sur le site mais aussi sur d'autres localités à l'avenir.

Ce protocole expérimental réalisé au préalable constitue une synthèse des expérimentations, a priori, possibles sur le site de Morvillars. Quatre modes de gestion ont ainsi été retenus : la non-intervention, la fauche de confinement, la fauche d'entretien et la fauche de lutte. L'objectif est d'étudier l'effet de ces différentes modalités sur l'expansion latérale des massifs, la dynamique de croissance de la renouée, mais aussi sur la diversité floristique. Pour cela deux types de dispositifs seront implantés sur le site : des transects et des placettes. Afin de proposer une simulation d'échantillonnage, une cartographie des massifs de renouée a également été réalisé de manière préalable par photo-interprétation (Hurault, 2017).

En 2017, la faisabilité de ce protocole a été confirmée après une étude plus poussée du site d'étude et notamment une cartographie des végétations. A l'issue de cette cartographie et suite à des adaptations sur le terrain, ce ne sont pas quatre mais trois modes de gestion qui sont testés : la non-intervention, la fauche de confinement et la fauche de lutte. Afin d'étudier les effets de ces modalités de gestion ainsi que la concurrence entre la renouée et la végétation en bordure de massif, neuf transects ont été positionnés sur le site et cinq placettes de suivi ont été implantées dans les massifs de renouée.

Le suivi est programmé pour une durée de cinq ans. En effet, il faut s'assurer de disposer d'un nombre suffisant de répétitions dans des conditions similaires pour produire un jeu de données dont l'analyse serait pertinente.

La mise en place et les résultats de l'état initial du protocole sont décrit dans ce rapport.

AJUSTEMENT DU PROTOCOLE

Capables de former de vastes massifs monospécifiques, impénétrables, de croissance rapide, les renouées asiatiques sont responsables d'impacts nombreux et variés. Le long des axes de transport, les renouées compliquent et accroissent les interventions des gestionnaires, amenés à limiter le développement de ces plantes pour des raisons de sécurité et d'entretien du patrimoine, mais aussi contraints à trouver des solutions pour ne pas les disséminer davantage lors de leurs interventions (Vuilleminot, 2016).

2.1 Expérimentation

2.1.1 Cartographie des végétations

La cartographie des végétations constitue une étape préalable nécessaire pour la mise en place du protocole. Elle a été réalisée le 20 avril 2017. Cette étape a permis de conditionner l'échantillonnage et la disposition des transects et des placettes de suivis. La méthodologie utilisée pour réaliser cette cartographie ne répond pas aux exigences standards du cahier des charges d'inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté (Guyonneau, 2008). Le cahier des charges préconise une cartographie au minimum au niveau de l'association végétale ; hors, pour cette étude, le niveau de la classe est suffisant.

L'échelle proposée pour la cartographie des végétations est de 1 : 250 sur le terrain pour une restitution au 1 : 500. Les massifs de renouée ont été délimités ainsi que les végétations avoisinantes (Fig. n°1).

Dans certains cas particuliers, l'expansion du massif de renouée peut être limitée par des conditions pédologiques particulières, une végétation périphérique très concurrentielle ou ne permettant pas le maintien de l'espèce. Lors d'une visite de terrain le 2 juillet 2016, plusieurs végétations avaient été pré-identifiées et pouvaient être classées en trois grands types (Fig. n°2) :

- la prairie ;
- les végétations à grandes herbes (*Calamagrostis epigejos*, *Calystegia sepium*, *Phragmites australis*, etc.) ;
- les fourrés.

L'inventaire des végétations a été complété en 2017 et une cartographie des massifs devra être réalisée en 2021 afin de proposer une analyse diachronique.

Cartographie des types de végétation et des massifs de renouvelés sur le site SNCF Réseau de Morvillars (90).

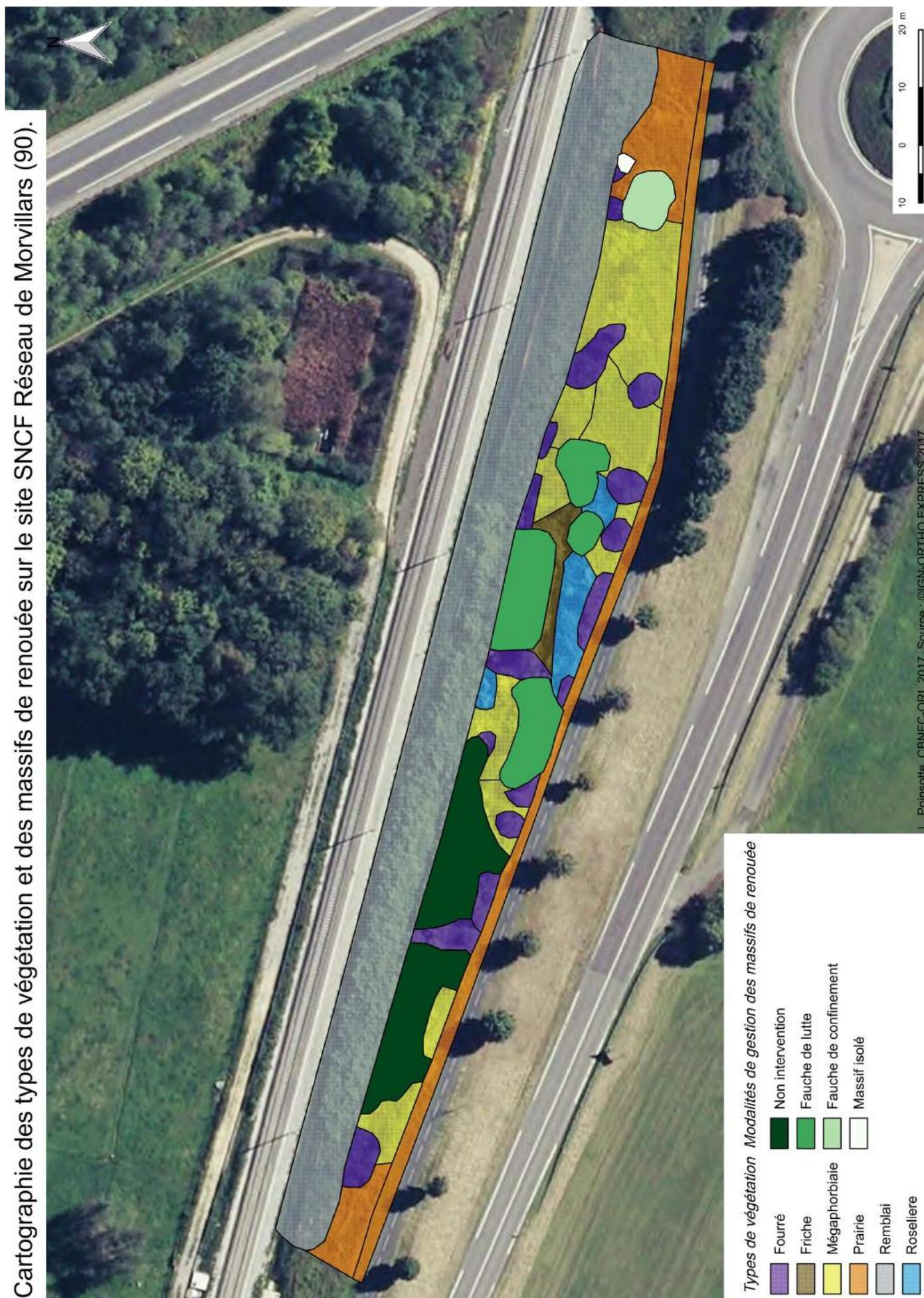


Figure n°1 - Carte délimitant les différents types de végétation et les massifs de renouvelés.

**Des fourrés de ronces (*Rubus sp.*)
et de rosier de chiens (*Rosa canina*)**



(L. Poinssotte, Morvillars (90), 24/04/2017)

**Une végétation rudérale, anthropogène,
sur sols riches en nitrates
qui se range dans :**

- la classe des *ARTEMISIETEA VULGARIS* W.Lohmever, Preising et Tüxen ex von Rochow 1651.
- l'ordre des *Artemisietalia vulgaris* Tüxen 1947 nom. nud.
- l'alliance de l'*Arction lappae* Tüxen 1937



(L. Poinssotte, Morvillars (90), 12/06/2017)

**Une communauté à ortie
qui se range dans :**

- la classe des *FILIPENDULO ULMARIAE* - *CONVOLVULETEA SEPIUM* Géhu et Géhu-Franck 1987.
- l'ordre des *Convolvuletalia sepium* Tüxen 1950 nom. nud.
- l'alliance du *Convolvulion sepium* Tüxen in Oberd. 1957



(L. Poinssotte, Morvillars (90), 12/06/2017)

Une végétation prairiale principalement fauchée qui se range dans :

- la classe des *ARRHENATHERETEA ELATIORIS* Braun-Blanq. 1949 nom. nud.
- l'ordre des *Arrhenatheretalia elatioris* Tüxen 1931
- l'alliance de l'*Arrhenatherion elatioris* W.Koch 1926



(L. Poinssotte, Morvillars (90), 12/06/2017)

Une « roselière » structurée par le roseau commun (*Phragmites australis*), en transition vers une mégaphorbiaie nitrophile



(L. Poinssotte, Morvillars (90), 12/06/2017)

Figure n°2 - Illustration des différents types de végétation présents sur le site.

2.1.2 Modalités de gestion

A l'issue de la cartographie des végétations, des adaptations sur les modalités de gestion ont été nécessaires pour appliquer le protocole. Des travaux réalisés le long de la voie ferrée ont modifié le site d'étude avec l'apparition d'un remblai sur la partie retenue pour tester la fauche d'entretien. Celle-ci n'a donc pas été retenue.



Figure n°3 - Apparition d'un remblai à l'endroit retenu pour tester la fauche d'entretien (L. Poinsothe, 24/04/2017).

Par conséquent, seulement trois modalités de gestion seront testées sur le site de Morvillars :

- **Absence d'intervention**

Les deux massifs de plus grande surface ont été choisis pour l'absence d'intervention (Fig. n°4).

L'absence d'intervention sur ces massifs de renouée va permettre de s'affranchir des contraintes liées à la fauche de cette espèce. En effet, les fauches doivent être réalisées de manière rigoureuse et fréquente ce qui génère un coût important. De plus, elles peuvent induire une stimulation de la croissance latérale de la plante par compensation. Enfin, la gestion des produits de coupe est délicate et il peut exister un risque de dissémination.

- **Fauche de confinement**

Il s'agit du massif indépendant à l'Est du site qui a été retenu pour la fauche de confinement (Fig. n°4).

Cette modalité de gestion est proposée en référence à une préconisation du bureau d'étude Concept.Cours.d'EAU (Annexe 1). Le principe est de ne pas intervenir directement sur la renouée, lorsqu'il n'existe pas d'enjeu de sécurité ou d'accessibilité. Une bande de végétation de 5 m de large autour du massif est fauchée en prenant soin de laisser une hauteur de végétation de 15 cm. Le massif de renouée ainsi que la limite de la zone à faucher doivent être délimités préalablement afin que la zone fauchée soit similaire chaque année.

▪ **Fauche de lutte**

La fauche de lutte sera menée sur les quatre massifs indépendants situés au sud-est des deux massifs principaux (Fig. n°4). Ils devront être délimités préalablement à l'aide de piquets de bois et de ruban de balisage afin que les zones fauchées soient similaires chaque année. Pour cette fauche, l'utilisation d'une débrousailluse est recommandée. Une hauteur de tige d'environ 5 cm doit être laissée pour éviter de déterrer les rhizomes. Les produits de fauche seront laissés sur place et doivent être coupés le plus petit possible afin d'éviter l'emcombrement d'amas de litière lors des fauches ultérieures et de favoriser le dessèchement ou le pourrissement des résidus de fauche. L'utilisation d'un broyeur à végétaux est également possible.

▪ **Tableau et carte de synthèse sur les modalités de gestion appliquées sur le site**

	Principe	Objectif	Avantages	Fréquence de fauche
Non intervention	Pas d'intervention mécanique	Limiter les coûts et les risques de dissémination lorsque l'intervention n'est pas nécessaire	Coût nul et risque de dissémination nul	-
Fauche de confinement	Fauche de la végétation en périphérie du massif sur une bande de 5m	Freiner l'extension surfacique du massif sans intervenir directement sur la renouée lorsque cela n'est pas nécessaire	Pas d'expansion du massif ni de risque de dissémination sur d'autres sites. Végétation moins difficile à faucher que la renouée	1 par mois pendant 6 mois entre avril et septembre
Fauche de lutte	Intervention avec une fréquence de fauche élevée sur l'intégralité du massif	Réduire la surface et la hauteur du massif et rediversifier la flore et le paysage	Diversification avérée de la flore	1 par mois pendant 6 mois entre avril et septembre

Tableau n°1 - Synthèse sur les modalités de gestion.



Figure n°4 - Carte des modalités de gestion.

RESULTATS DE L'ETAT INITIAL

3.1 Les transects

Ce dispositif permet d'étudier et de suivre la progression ou la régression d'un massif de renouée en fonction des trois modalités de traitement : non-intervention, fauche de lutte et fauche de confinement.

Les transects matérialisés par des bornes topographiques, ont été implantés en marge des massifs de renouée (Annexe 2). Les données initiales ont été relevées entre le 15 et le 31 mai 2017. L'opération sera à renouveler en 2019 et en 2021, toujours à une période similaire.

Afin d'obtenir des répétitions et suite aux modifications du site d'étude, neuf transects sur les quatorze initialement prévus ont été positionnés, et répartis entre les trois modalités de traitement (Fig. n°5).

Emplacement des neuf transects pour mesurer la progression ou la régression des massifs de renouée.

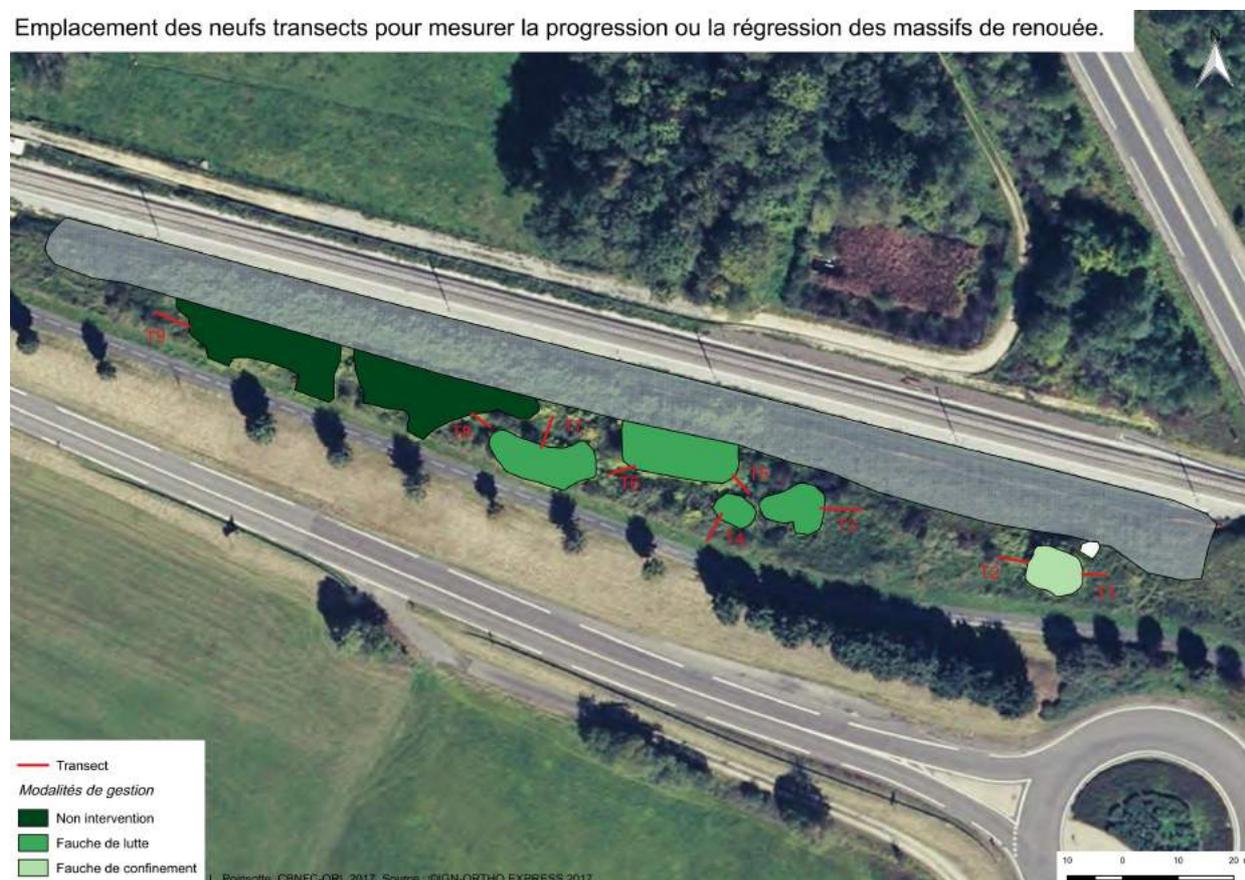


Figure n°5 - Emplacement des neuf transects permettant de mesurer la progression ou la régression des massifs de renouée.

Pour le cas de la non-intervention et de la fauche de confinement, les transects ont été implantés en marge du massif, à hauteur de la dernière grande tige de renouée. Cependant, quelques tiges éparses peuvent être présentes autour des massifs de renouée, puisque ces massifs ne s'interrompent pas brusquement et nettement à cause du réseau important de rhizomes de la plante. Chaque transect a été positionné perpendiculairement à la marge du massif et une longueur de 5 m pour chaque transect a été retenue car la progression du massif, en l'absence de contrainte, est estimée à 1 m par an (M.Boyer, communication personnelle).

Pour la fauche de lutte le transect a été prolongé jusqu'à une distance de 3 m à l'intérieur du massif afin de pouvoir évaluer une éventuelle régression. La longueur de ce type de transect atteint donc 8 m.

Chaque transect se compose d'une succession de quadrats de 1 x 1 m à l'intérieur desquels a été compté le nombre de tiges de renouée (Annexe 3). Les transects de 5 m comprennent donc cinq segments et les transects de 8 m comprennent huit segments (Tab. II).

Une analyse statistique sera ensuite menée sur le nombre de pieds de renouée par quadrat. Par exemple, des comparaisons de moyennes sur la somme des cinq quadrats peuvent être réalisées. Des tests statistiques permettront également d'analyser la répartition dans les quadrats par comparaison de séries appariées.

Transects	Nombre de quadrats	Nombre total de tiges de renouée	Type de gestion
1	5	7	Fauche de confinement
2	5	13	Fauche de confinement
3	8	78	Fauche de lutte
4	8	92	Fauche de lutte
5	8	94	Fauche de lutte
6	8	67	Fauche de lutte
7	8	55	Fauche de lutte
8	5	14	Non-intervention
9	5	9	Non-intervention

Tableau n°II - Jeu de données obtenu par la méthode des transects.

Pour chacun des neuf transects, un relevé phytosociologique a également été réalisé sur une surface de 15 m². Pour les transects de 8 m réalisés pour la fauche de lutte, le relevé n'a porté que sur les 5 m situé à l'extérieur des massifs de renouée (Fig. n°6). La hauteur moyenne de la végétation, ainsi que les coefficients d'abondance-dominance de Braun-Blanquet, ont été relevés (Annexe 4).

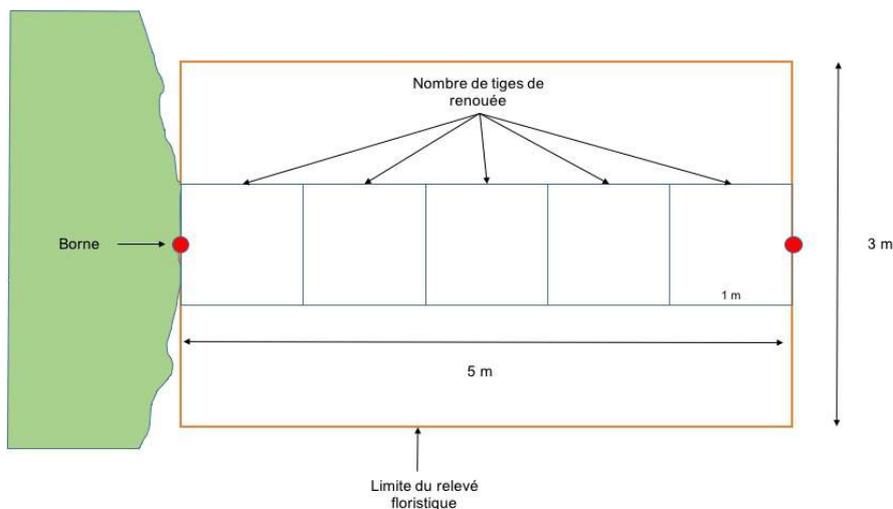


Figure n°6 - Dispositif de suivi de la végétation pour chacun des transects (Hurault, 2017).

Cependant, il faut souligner que la méthode de relevé phytosociologique utilisée ne répond pas aux exigences standards. En effet, les relevés n'ont pas été placés au sein d'une formation végétale homogène, mais le long des transects situés en marge des massifs de renouée, ce qui ne correspond pas à une méthode de typologie phytosociologique. Les groupements représentés par ces relevés ne sont donc pas représentés correctement floristiquement et il n'y a pas d'aire minimale pour ces relevés. Cela n'a pas de conséquence en soi pour cette étude, puisque le but de ces relevés réalisés le long des neuf transects n'est que de décrire les groupements végétaux environnants les massifs de renouée, en complément de la cartographie des végétations.

Au cours des cinq années du suivi, l'analyse des relevés phytosociologiques permettra une analyse fine de l'évolution de la composition floristique. Cette analyse apportera une information essentielle pour compléter les résultats obtenus par la méthode des transects. En effet, il pourra peut-être être mis en évidence que certaines de ces végétations semi-naturelles sont plus aptes que d'autres à contenir la progression de la renouée.

3.2 Dispositif permanent de suivi floristique sur les massifs : les placettes

Ce dispositif permet de suivre l'évolution de la diversité végétale et des traits de croissance de la renouée en fonction des trois types de traitement : non-intervention, fauche de confinement et fauche de lutte.

Il se compose d'une surface rectangulaire de 14 m² associée à trois quadrats de 1 m² (Fig. n°7).

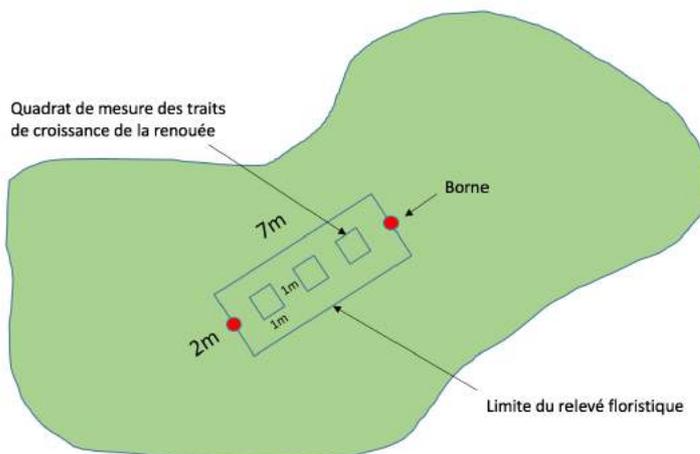


Figure n°7 - Dispositif de suivi de la végétation à l'intérieur des massifs de renouée (Hurault, 2017).

Au total cinq dispositifs, soit dix bornes topographiques (Annexe 2), ont été installés dans chacun des massifs de chaque modalité de gestion entre le 15 et le 31 mai 2017 (Fig. n°8).



Figure n°8 - Position des cinq placettes permettant le suivi de la flore et des traits de croissance de la renouée.

A l'intérieur de chacun des 3 quadrats de 1 m², des paramètres de croissance de la renouée ont été mesurés (Tab. III) :

- nombre de tiges de renouée ;
- hauteur des tiges : la hauteur atteinte (distance entre le sol et la plus haute partie de la plante) pour chaque tige de renouée est mesurée.

Date	Placettes	Nombre d'espèces (hors renouée)	Nombre total de tiges de renouée	Hauteur moyenne des tiges de renouée (en cm)	Type de gestion
15/05/2017	1	8	7	89,3	Non intervention
15/05/2017	2	2	13	94,8	Non intervention
15/05/2017	3	3	78	98,3	Fauche de lutte
16/05/2017	4	6	92	111,5	Fauche de lutte
16/05/2017	5	5	94	111,7	Fauche de confinement

Tableau n°III - Jeu de données obtenu à l'aide du dispositif de suivi de la diversité floristique (Annexe 3).

A l'intérieur de la placette rectangulaire de 14 m², un relevé phytosociologique a également été réalisé et plusieurs données ont également été relevées :

- recouvrement total et hauteur moyenne de la végétation indigène (hors renouée) ;
- coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet pour chaque espèce observée.

A l'issu de ce comptage, plusieurs paramètres sont apparus.

On observe notamment une variabilité du nombre total de tiges de renouée selon les massifs. Par exemple, pour la non-intervention, la densité de renouée est faible, alors que pour la fauche de confinement la densité est beaucoup plus forte. On peut envisager que cette différence de densité est dû à la présence d'une concurrence des fourrés de ronces sur les massifs de « non-intervention », alors qu'à l'inverse le massif de fauche de confinement est lui isolé et entouré de végétation basse de communauté à ortie.

On constate aussi que plus la densité de tiges de renouée est forte, plus la hauteur moyenne est élevée. Cette observation peut peut-être s'expliquer par l'étendu spatial des massifs. En effet, on a l'impression que moins le massif est étendu spatialement, plus les hauteurs des tiges sont élevées et plus les densités sont fortes. (Exemple avec le plus petit massif en surface (placette n°5) et les plus vastes (placettes n°1 et n°2). On peut aussi imaginer qu'il y aurait un phénomène de compétition pour la lumière.

En revanche, il ne semble pas y avoir de lien entre la densité de la renouée et le nombre d'autres espèces végétales présentes dans les massifs. Ces relevés ont montré que certaines espèces parvenaient à se développer dans les massifs de renouée (Annexe 5). On y trouve essentiellement des espèces de friches telles que l'ortie (*Urtica dioica*), la prêle des champs (*Equisetum arvense*), la saponaire (*Saponaria officinalis*), le gaillet blanc (*Galium album*) et des ronces du groupe *fruticosus*.

Les relevés des placettes seront de nouveau à réaliser en 2019 et 2021, toujours à une période similaire, entre le 15 et le 31 mai. Les relevés réalisés en 2019 sur les massifs de « fauche de lutte » constitueront un jeu de données particulier, car ils seront menés en période de fauche. Ce biais d'observation sera à prendre en compte dans l'analyse finale. En revanche, les données de cette année et de 2021 seront parfaitement comparables, car elles seront recueillies dans des conditions similaires, c'est-à-dire en l'absence de fauche (cf. calendrier d'intervention).

Les données ainsi obtenues permettront de comparer les paramètres mesurés, en fonction des différents facteurs (gestion, année) et grâce à des tests statistiques.

3.3 Synthèse des interventions réalisées par le CBNFC-ORI

	Intervention sur le terrain	Objectif	2017
CBNFC-ORI	Cartographie des végétations	Reconnaissance et localisation des végétations environnant les massifs de renouée	x
	Cartographie des massifs de renouée	Analyse diachronique sur l'expansion de la renouée	x
	Emplacements des vingt-huit bornes topographiques	Position pérenne des transects et des placettes	x
	Relevés phytosociologique des neuf transects	Typologie des groupements végétaux environnants les massifs de renouée	x
	Relevés phytosociologique des cinq placettes de 14 m ²	Etude de l'évolution de la diversité floristique	x
	Relevés de densité dans les soixante-quinze quadrats de 1 m ² et de hauteur dans quinze d'entre eux	Etude de la vigueur de la renouée	x
Entreprise de paysage			Aucune intervention

LIMITES DU PROTOCOLE

Le dispositif expérimental n'est appliqué que sur un seul site de SNCF Réseau et l'interprétation des résultats ne sera donc valable que pour le site de Morvillars (90).

Les consignes pour les différentes fauches au sein des massifs de renouées, ne sont valables uniquement que pour le site de Morvillars, où il n'y a pas de risque avéré de dispersion (pas de cours d'eau) et où l'export des résidus n'est pas envisagé.

Les modalités de gestion devraient être testées sur des massifs de renouée séparés de plusieurs mètres pour garantir l'indépendance des observations réalisées. En effet, l'espèce constitue un réseau important de rhizomes au sein duquel des échanges de nutriments sont possibles.

Le protocole présente donc un biais d'observation : deux massifs de renouée présentant deux modalités de gestion différents (fauche de lutte et non intervention) ne sont séparés que par quelques mètres de mégaphorbiaie pouvant facilement être colonisée par la renouée. Il est possible que la limite entre ces deux modalités de gestion soit moins facile à observer et à retrouver. Ce biais devra être pris en compte dans la comparaison et l'interprétation des résultats.

SUITE DU PROTOCOLE

Le tableau ci-contre présente la liste des actions à réaliser au cours des quatre prochaines années du suivi.

2018
Implantation du dispositif (piquets de délimitation des zones à faucher + rubalise) : mars-avril
Fauches de lutte des massifs (un passage mensuel en saison végétative) : avril, mai, juin, juillet, août, septembre
Fauches de confinement autour du massif (un passage mensuel en saison végétative) : avril, mai, juin, juillet, août, septembre
Accompagnement de la mise en œuvre puis du bilan des opérations de fauche : avril et septembre
2019
Remise en état du dispositif expérimental : mars-avril
Fauches de lutte des massifs (un passage mensuel en saison végétative) : mai (après les relevés), juin, juillet, août, septembre
Fauches de confinement autour des massifs (un passage mensuel en saison végétative) : avril, mai, juin, juillet, août, septembre
Accompagnement de la mise en œuvre puis du bilan des opérations de fauche : avril et septembre
Relevés phytosociologiques des cinq placettes de 14 m ² : entre le 15 mai et le 31 mai
Relevés des quadrats de 1 m ² des neuf transects et des cinq placettes : entre le 15 mai et le 31 mai
Rédaction d'un rapport intermédiaire
2020
Remise en état du dispositif expérimental : mars-avril
Fauches de lutte des massifs (un passage mensuel en saison végétative) : avril, mai, juin, juillet, août, septembre
Fauches de confinement autour des massifs (un passage mensuel en saison végétative) : avril, mai, juin, juillet, août, septembre
Accompagnement de la mise en œuvre puis du bilan des opérations de fauche : avril et septembre
2021
Cartographie des massifs de renouée
Remise en état du dispositif expérimental : mars-avril
Relevés phytosociologiques des cinq placettes de 14 m ² : entre le 15 mai et le 31 mai
Relevés des quadrats de 1 m ² des neuf transects et des cinq placettes : entre le 15 mai et le 31 mai
Analyse des données entre 2017 et 2021, synthèse des résultats et restitution d'un rapport final

Tableau n°IV - Calendrier des interventions.

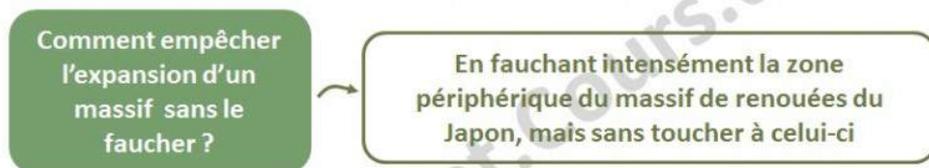
BIBLIOGRAPHIE

- GUYONNEAU J., 2008, *Inventaire et cartographie des habitats naturels et semi-naturels en Franche-Comté, définition d'un cahier des charges*. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, DIREN de Franche-Comté, 13 p. + annexes.
- HURAUULT B., 2017. *Proposition d'un protocole expérimental de lutte contre la Renouée à Morvillars (90)*. 2017. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 18p.
- VUILLEMENOT M., 2016. La flore invasive en Franche-Comté ; les renouées asiatiques *Reynoutria japonica* Houtt., *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakai et *Reynoutria × bohemica* Chrtek & Chrteková. Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 2 p

ANNEXES

- **Annexe 1 : Principe de la fauche de confinement (Concept.Cours.d'EAU)**
- **Annexe 2 : Coordonnées GPS des bornes topographiques des transects et des placettes**
- **Annexe 3 : Résultats des comptages des quadrats**
- **Annexe 4 : Relevés phytosociologiques des neuf transects**
- **Annexe 5 : Relevés phytosociologiques des cinq placettes**

ANNEXE 1 : PRINCIPE DE LA FAUCHE DE CONFINEMENT D'APRES LE BUREAU D'ETUDE CONCEPT.COURS.D'EAU (SOURCE : HTTP://CCEAU.FR).



Zone tampon pouvant être fauchée sans précautions spécifiques
 - 1 fauche par mois sur 5 m de large au-delà des dernière tiges de renouées du Japon -



fossé, rivière, plan d'eau ?

ENGINS MECANQUES (Epareuse ou broyeur) INTERDITS SUR LES RENOUÉES DU JAPON



ANNEXE 2 : COORDONNEES GPS DES BORNES TOPOGRAPHIQUES DES TRANSECTS ET DES PLACETTES DE SUIVI.

N° Transects	N° des bornes topographiques	Type de gestion	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées Y (Lambert 93)
1	1	Fauche de confinement	996687	6723737
	1 bis	Fauche de confinement	996691	6723737
2	2	Fauche de confinement	996676	6723739
	2 bis	Fauche de confinement	996672	6723741
3	3	Fauche de lutte	996640	6723749
	3 bis	Fauche de lutte	996648	6723748
4	4	Fauche de lutte	996622	6723748
	4 bis	Fauche de lutte	996620	6723743
5	5	Fauche de lutte	996624	6723756
	5 bis	Fauche de lutte	996627	6723753
6	6	Fauche de lutte	996608	6723757
	6 bis	Fauche de lutte	996603	6723756
7	7	Fauche de lutte	996590	6723761
	7 bis	Fauche de lutte	996592	6723766
8	8	Non intervention	996576	6723768
	8 bis	Non intervention	996580	6723765
9	9	Non intervention	996526	6723782
	9 bis	Non intervention	996520	6723785

Tableau n°I - Coordonnées GPS des dix-huit bornes topographiques indiquant l'emplacement des neuf transects.

N° Placettes	N° des bornes topographiques	Type de gestion	Coordonnées X (Lambert 93)	Coordonnées Y (Lambert 93)
1	1	Non intervention	996541	6723779
	1 bis	Non intervention	996548	6723777
2	2	Non intervention	996563	6723773
	2 bis	Non intervention	996570	6723772
3	3	Fauche de lutte	996610	6723760
	3 bis	Fauche de lutte	996617	6723759
4	4	Fauche de lutte	996584	6723759
	4 bis	Fauche de lutte	996591	6723757
5	5	Fauche de confinement	996680	6723740
	5 bis	Fauche de confinement	996685	6723738

Tableau n°II -Coordonnées GPS des dix bornes topographiques indiquant l'emplacement des cinq placettes de suivi.

ANNEXE 3 : RESULTATS DES COMPTAGES DES TIGES DE RENOUÉE DANS CHAQUE DES QUADRATS DES TRANSECTS ET DES PLACETTES.

- Jeu de données obtenu par la méthode des transects.

Transects	N° Quadrats	Nombre de tiges de renouée	Emplacement du quadrat par rapport au massif de renouée	Type de gestion
1	1	7	En marge du massif	Fauche de confinement
	2	0		
	3	0		
	4	0		
	5	0		
2	1	13	En marge du massif	Fauche de confinement
	2	0		
	3	0		
	4	0		
	5	0		
3	1	26	Dans le massif	Fauche de lutte
	2	20		
	3	32		
	4	4	En marge du massif	
	5	0		
	6	0		
	7	0		
	8	0		
4	1	25	Dans le massif	Fauche de lutte
	2	31		
	3	36		
	4	5	En marge du massif	

	5	0		
	6	0		
	7	0		
	8	0		
5	1	33	Dans le massif	Fauche de lutte
	2	27		
	3	23		
	4	11	En marge du massif	
	5	0		
	6	0		
	7	0		
	8	0		
6	1	25	Dans le massif	Fauche de lutte
	2	22		
	3	18		
	4	2	En marge du massif	
	5	0		
	6	0		
	7	0		
	8	0		
7	1	15	Dans le massif	Fauche de lutte
	2	20		
	3	20		
	4	3	En marge du massif	
	5	0		
	6	0		
	7	0		
	8	0		

8	1	12	En marge du massif	Non intervention
	2	2		
	3	0		
	4	0		
	5	0		
9	1	3	En marge du massif	Non intervention
	2	6		
	3	0		
	4	0		
	5	0		

- Jeu de données obtenu par la méthode des placettes de suivi.

Placette n°1

Date : 15/05/2017

Gestion : Non intervention

Quadrats	Nombre de tiges	Hauteurs des tiges (cm)
Quadrat n°1	1	130
	1	125
	1	110
	4	95
	3	90
	1	80
	1	71
	2	65
	1	63
	5	60
	1	50
	1	49
	Quadrat n°2	1
1		141
1		138
1		126
1		122
1		121
1		107
1		103
1		100
1		98
1		95
1		93
1		92
1		90
1		86
1		85
1		78
1		75
1		74
2		70
1	69	
1	58	

	2	57
	1	55
	1	54
	1	50
	2	49
	2	40
	1	38
	1	185
	1	163
	1	140
	1	133
	1	130
	2	125
	1	123
	1	108
	2	100
	1	90
	2	88
	1	84
	1	81
	1	78
	1	73
	1	70
	1	66
	1	60
	1	47
	1	31
Quadrat n°3		
Total	78	89,32

Placette n°2

Date : 15/05/2017

Gestion : Non intervention

Quadrats	Nombre de tiges	Hauteurs des tiges (cm)
Quadrat n°1	2	157
	1	137
	1	135
	1	125
	1	115
	1	104
	1	98
	1	86
	1	78
	1	74
	1	63
	1	60
	1	50
	1	47
	1	45
	1	42
	3	40
Quadrat n°2	2	158
	1	148
	1	136
	1	136
	2	120
	1	112
	1	108
	1	100
	1	90
	1	85
	1	63
	2	60
	2	56
	2	50
	1	33
Quadrat n°3	2	176
	2	165
	1	145
	2	138

	1	126
	3	123
	1	121
	1	115
	1	112
	1	110
	1	104
	1	98
	1	95
	1	93
	3	80
	1	78
	1	73
	1	68
	1	65
	2	60
	1	52
	1	40
Total	70	94,78

Placette n°3

Date : 15/05/2017

Gestion : Fauche de lutte

Quadrats	Nombre de tiges	Hauteurs des tiges (cm)
Quadrat n°1	1	123
	1	120
	4	116
	1	108
	1	105
	1	101
	2	90
	4	88
	2	81
	1	77
	1	75
	1	70
	1	68
	4	63
	2	52
	2	43
	Quadrat n°2	1	210
1		195
1		188
1		167
1		161
1		154
1		143
1		140
1		135
1		133
1		123
2		120
1		103
1		100
1		87
1		87
1		80
2		75
3		70
1		65

	2	64
	2	62
	1	60
	2	56
	1	50
	1	44
	1	168
	1	163
	2	162
	1	157
	1	136
	1	130
	1	121
	2	115
	1	108
	1	105
	1	104
	1	98
	1	95
	1	94
	2	93
	1	92
	1	80
	1	75
	1	72
	1	68
	1	64
	1	62
	1	55
	1	50
	1	45
	1	40
Total	91	98,29

Quadrat n°3

Placette n°4

Date : 16/05/2017

Gestion : Fauche de lutte

Quadrats	Nombre de tiges	Hauteurs des tiges (cm)
Quadrat n°1	1	195
	1	186
	1	180
	1	137
	1	120
	1	112
	2	107
	1	95
	2	92
	1	85
	1	77
	1	74
	2	66
	1	64
	3	63
	1	45
	2	40
Quadrat n°2	1	191
	1	185
	1	170
	1	163
	1	153
	1	108
	2	106
	1	100
	1	96
	2	63
	1	55
	1	50
Quadrat n°3	1	195
	1	187
	1	183
	2	178
	1	158
	1	153
	1	117

	1	112
	1	110
	1	107
	1	103
	1	102
	2	96
	1	89
	1	80
	2	76
	2	74
	1	72
	1	70
	2	62
	1	34
Total	63	111,51

Placette n°5

Date : 16/05/2017

Gestion : Fauche de confinement

Quadrats	Nombre de tiges	Hauteurs des tiges (cm)
Quadrat n°1	1	180
	1	177
	1	157
	1	146
	1	133
	1	123
	2	115
	1	108
	1	103
	1	101
	1	100
	1	98
	2	95
	1	93
	1	88
	1	86
	1	83
	1	81
	1	74
	1	66
	1	57
	2	53
	1	45
Quadrat n°2	1	196
	1	185
	1	183
	1	177
	1	170
	1	169
	1	166
	1	153
	1	150
	1	140
	1	129
	2	127
	1	121

	1	117
	2	113
	3	108
	2	105
	1	104
	1	81
	1	77
	1	69
	1	55
	1	174
	1	158
	1	140
	1	129
	1	124
	1	121
	1	113
	1	107
	1	103
	1	98
Quadrat n°3	1	97
	1	96
	2	93
	1	90
	1	90
	1	85
	2	83
	1	77
	1	70
	2	62
	1	58
	1	51
Total	78	111,72

ANNEXE 4 : RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES DES NEUFS TRANSECTS

	LP_160517-4	LP_160517-3	LP_170517-1	LP_230517-1	LP_220517-2	LP_220517-1	LP_170517-2	LP_170517-3	LP_220517-3	
Nom relevés	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
surface h1 (m2)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
% recouvr. h1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
haut. moy. h1	0,4	0,45	0,5	0,5	0,5	0,4	0,45	0,5	0,45	
nb taxons	13	13	12	19	21	20	15	18	19	
h1										
Espèces des <i>Epilobietea angustifolii</i>										
<i>Rubus fruticosus</i> groupe	3	.	2	2	3	2	2	3	2	V
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae</i> - <i>Convolvuletea sepium</i>										
<i>Convolvulus sepium</i>	+	1	1	1	+	+	1	1	1	V
<i>Calamagrostis epigejos</i> subsp. <i>epigejos</i>	1	1	1	.	1	1	1	1	1	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Symphytum officinale</i> subsp. <i>officinale</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>										
<i>Reynoutria japonica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Dipsacus fullonum</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	II
<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Tanacetum vulgare</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>										
<i>Holcus lanatus</i> subsp. <i>lanatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	.	.	+	+	1	+	+	IV
<i>Galium mollugo</i>	.	.	+	+	1	1	.	.	.	III
<i>Schedonorus arundinaceus</i> subsp. <i>arundinaceus</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	II
<i>Vicia sativa</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I

Localisation des relevés :

LP_160517-3 (T1) : Laura POINSOTTE, 16/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_160517-4 (T2) : Laura POINSOTTE, 16/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_170517-1 (T3) : Laura POINSOTTE, 17/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_170517-2 (T4) : Laura POINSOTTE, 17/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_170517-3 (T5) : Laura POINSOTTE, 17/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_220517-1 (T6) : Laura POINSOTTE, 22/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_220517-2 (T7) : Laura POINSOTTE, 22/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_220517-3 (T8) : Laura POINSOTTE, 22/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_230517-1 (T9) : Laura POINSOTTE, 23/05/17, Morvillars, 340 m ;

ANNEXE 5 : RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES DES CINQ PLACETTES

	LP_150517-1	LP_150517-2	LP_150517-3	LP_160517-1	LP_160517-2	
nom placettes	P1	P2	P3	P4	P5	
surface h1 (m2)	14	14	14	14	14	
% recouvr. h1	100	100	100	100	100	
haut. moy. h1	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	
nb taxons	9	3	4	8	6	
h1						
Espèces des <i>Epilobietea angustifolii</i>						
<i>Rubus fruticosus</i> groupe	2	2	2	1	+	V
Espèces des <i>Artemisietea vulgaris</i>						
<i>Reynoutria japonica</i>	4	4	4	4	4	V
<i>Cirsium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	.	.	.	.	+	I
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Galio aparines - Urticetea dioicae</i>						
<i>Urtica dioica</i>	2	.	.	+	1	III
Espèces des <i>Agropyretea pungentis</i>						
<i>Equisetum arvense</i>	+	.	.	+	.	II
<i>Saponaria officinalis</i>	+	.	+	.	.	II
Espèces des <i>Crataego monogynae - Prunetea spinosae</i>						
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	2	+	II
<i>Rosa canina</i>	.	.	.	1	.	I
<i>Euonymus europaeus</i>	.	.	.	+	.	I
Espèces des <i>Trifolio medii - Geranietea sanguinei</i>						
<i>Galium album</i>	+	.	.	.	+	II
<i>Valeriana officinalis</i>	.	.	.	+	.	I
Espèces des <i>Arrhenatheretea elatioris</i>						
<i>Schedonorus arundinaceus</i> subsp. <i>arundinaceus</i>	+	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Fagetea sylvaticae</i>						
<i>Stellaria holostea</i>	r	.	.	.	.	I
Espèces des <i>Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium</i>						
<i>Convolvulus sepium</i>	.	.	+	.	.	I
Autres espèces						

Localisation des relevés :

LP_150517-1 (T1) : Laura POINSOTTE, 15/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_150517-2 (T2) : Laura POINSOTTE, 15/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_150517-3 (T3) : Laura POINSOTTE, 15/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_160517-1 (T4) : Laura POINSOTTE, 16/05/17, Morvillars, 340 m ;

LP_160517-2 (T5) : Laura POINSOTTE, 16/05/17, Morvillars, 340 m.