
Tests de méthodes de gestion sur trois plantes invasives en Région wallonne (*Acer rufinerve*, *Cotoneaster horizontalis* et *Spiraea* spp.) et sensibilisation des agents DNF à la problématique des invasions biologiques

- RAPPORT FINAL -

Novembre 2009

Direction : G. Mahy, chef d'unité
Réalisation : M. Halford, ingénieur de projet

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	-----	3
2. Etat d'avancement	-----	4
2.1. Objectif 1	-----	4
2.2. Objectif 2	-----	4
2.3. Objectif 3	-----	23
2.4. Objectif 4	-----	25
3. Annexes	-----	26
Annexe I		
Annexe II		

1. Introduction

Le présent rapport finalise le travail réalisé au cours de la subvention FUSAGX-SPW-DNF, intitulée « Tests de méthodes de gestion sur trois espèces invasives en Région wallonne (*Acer rufinerve*, *Cotoneaster horizontalis* et *Spiraea* spp.) et sensibilisation des agents DNF à la problématique des invasions biologiques », débutée en août 2008 pour une durée de 15 mois.

Cette subvention s'inscrit dans la stratégie wallonne de lutte contre les espèces envahissantes¹. Les espèces ont été sélectionnées sur base des listes noires et grises générées par la Plate-forme belge sur la biodiversité. La présente subvention fait suite à l'expertise acquise par le Laboratoire d'Ecologie lors d'une autre subvention FUSAGx-SPW-DCENN (02/2006 – 06/2009), intitulée « Mise en place d'une cellule d'appui à la gestion des espèces végétales invasives et développement de méthodes de gestion préventives et actives du problème des espèces végétales invasives (EVI) le long des cours d'eau non navigables en Région wallonne ».

Les objectifs de la présente subvention sont :

1. Synthétiser l'information disponible concernant les méthodes de gestion pour ces espèces, tant au niveau bibliographique que par la recherche de personnes ressources. Présenter cette synthèse sous forme de fiches à destination des gestionnaires (**objectif 1**).
2. En fonction de l'information récoltée, mettre en place des tests de gestion en vue de proposer des solutions concrètes aux gestionnaires au travers de documents synthétiques (**objectif 2**).
3. Dans ce cadre, analyser les informations disponibles au sein des bases de données SGIB en vue d'adapter les bases de données à la récolte de données concernant les plantes exotiques envahissantes, de dresser une liste des sites concernés et de diffuser des conseils de gestion aux gestionnaires des sites identifiés (**objectif 3**).
4. En étroite collaboration avec la convention FUSAGx-MRW-DCENN, acquérir l'expertise concernant les méthodes de gestion de *Fallopia* spp., *Heracleum mantegazzianum* et *Impatiens glandulifera* en vue d'assumer le rôle d'informateur et de formateur auprès des gestionnaires DNF demandeurs (**objectif 4**).

Une demande de prolongement de subvention a été soumise au Département de la Nature et des Forêts afin de poursuivre les tests de gestion durant une année supplémentaire.

¹ Forum belge sur les espèces invasives. 2007. *Vers un plan d'action contre les espèces exotiques envahissantes en Région wallonne*. 36p. (voir : http://biodiversite.wallonie.be/divers/invrw/Plan_action_EEE.pdf)

2. Etat d'avancement

2.1. Objectif 1

Une synthèse bibliographique a été réalisée tout au long de la convention. Cette synthèse a permis la rédaction de fiches descriptives présentées à l'**annexe I**. Elles seront téléchargeables sur le site Internet du Laboratoire d'Ecologie, après validation par le comité d'accompagnement. En cas de prolongement de la subvention, les fiches pourront être mises à jour si de nouvelles données sont acquises. Les fiches résument les connaissances acquises à travers la littérature, les observations de terrain et la consultation de personnes ressources. Les personnes ressources figurent au tableau 1.

Tableau 1 : Personnes ressources consultées pour les différentes espèces-cibles de la convention

<i>Spiraea spp.</i>	<i>Acer rufinerve</i>	<i>Cotoneaster horizontalis</i>
P. Dupriez (DEMNA)	B. Choteau (pépiniériste CECE)	M. Vuilleminot (CNBFC)
E. Branquart (BBPF)	E. Branquart (BBPF)	E. Branquart (BBPF)
Ch. Leclerc (LIFE Loutre)	R. De sy (DNF Mons)	J. Piqueray (FUSAGx)
G. Motte (DEMNA)	D. Bauwens (DNF Mons)	S. Vanderhoeven (FUSAGx)
D. Meunier (forestier)	H. Lefèvre (DNF Mons)	F. Etienne (DEMNA)
J. Klein (Bastogne)	H. Tanaka (chercheur japonais)	F. Laviolette (DNF Namur)
E. Van Beek (KUL-Leuven)	K. Verheyen (Université de Gand)	J-A. Duchesne (DNF Dinant)
E. Delbart (FUSAGx)	B. Dermaux (ONF)	S. Tombeur (A&G)

DNF : Département Nature et Forêts ; ONF : Office National des Forêts ; DEMNA : Département de l'Etude du Milieu Naturel et Agricole ; BBPF : Belgian Biodiversity Platform ; CNBFC : Conservatoire Botanique National de Franche-Comté ; A&G : Ardennes et Gaume ; CECE : Centre d'Etude et de Création d'Espaces verts

De manière générale, ces espèces étaient assez peu documentées dans la littérature scientifique. Comparativement à d'autres espèces largement documentées (berce du Caucase, renouée du Japon), elles étaient méconnues pour leurs caractéristiques invasives. C'est pourquoi chacune de ces espèces a été proposée à des étudiants pour la réalisation d'un travail de fin d'étude (année académique 2008-2009) afin de répondre à un certain nombre d'interrogations concernant leur écologie respective (distribution, capacité de reproduction, impacts, etc.). Ces étudiants sont les suivants : Thomas rafalowicz (La Reid) pour *Acer rufinerve* ; Benoît Paulus (FUSAGx) pour *Spiraea spp.* et Aurélie Massoz (FUSAGx) pour *Cotoneaster horizontalis*. Les principaux résultats de ces travaux ont été intégrés dans les fiches descriptives.

2.2. Objectif 2

Une série de tests de gestion a été mis en place durant l'été 2008. Un suivi scientifique a été réalisé pour évaluer l'efficacité, les rendements et les coûts des techniques utilisées. De nouveaux tests ont été mis en œuvre durant la saison de végétation 2009, suite aux recommandations formulées lors du comité d'accompagnement intermédiaire (voir PV du 30/06/09). Les techniques ont été sélectionnées sur base de la littérature, des expertises de terrain, de la consultation de personnes ressources et des moyens disponibles. Les techniques et les sites sélectionnés sont synthétisés dans le tableau 2 et représentés dans la figure 1.

Tableau 2 : Sites d'étude et techniques sélectionnées pour la mise en place des tests de gestion (le nombre de répétitions pour chaque technique figure entre parenthèses).

	<i>Spiraea</i> spp.	<i>Acer rufinerve</i>	<i>Cotoneaster horizontalis</i>
Sites	Benonchamp (Bastogne) Forêt d'Anlier (Habay-la-Vieille)	Forêt domaniale de Bon-secours (Bon-secours)	SGIB Saint-Servais (Namur) SGIB Dry-les-Wennes (Dinant) SGIB Fond-de-Leffes (Dinant) SGIB Champalle (Yvoir)
Techniques	Arrachage manuel (1) Fauche (2) Brûlis (2) Arrachage mécanique (1)	Arrachage manuel (3) Gyrobroyage profond (4) Gyrobroyage superficiel + débroussaillage (3) Gyrobroyage profond + arrachage manuel (1)	Coupe (8) Badigeonnage de souches (6) Brûlage de souches (6) Pulvérisation (4) Badigeonnage de tiges (6)

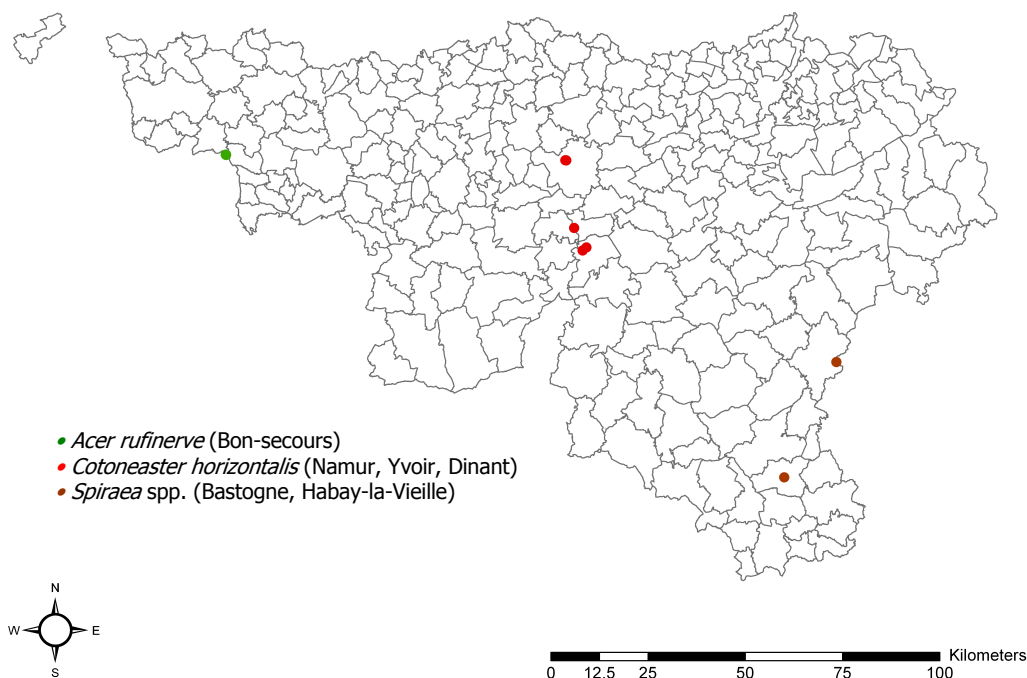


Figure 1 : Carte des sites d'étude pour les trois espèces de la subvention

Les nouveaux tests (2009) sont les suivants :

- pour *Acer rufinerve* : gyrobroyage profond sur une superficie plus importante (1600 m²), gyrobroyage profond couplé à l'arrachage manuel.
- pour *Spiraea* spp. : arrachage mécanique à la mini-pelleteuse. Une visite de terrain a également été effectuée en Campine (à Hamont-Achel), où des essais chimiques sont entrepris sur *S. douglasii*.
- pour *Cotoneaster horizontalis* : badigeonnage de souches, badigeonnage de tiges (6 individus supplémentaires traités), brûlage de souches.

Seules les efficacités des techniques mises en place durant l'été 2008 seront présentées ici. Il est trop tôt pour disposer de résultats pour les méthodes mises en œuvre en 2009. Les données présentées synthétisent les premiers résultats après 15 mois. **Il est difficile de tirer des conclusions définitives sur une telle durée. Les tests conduits ont surtout permis de distinguer les techniques qui semblent fonctionner, de celles à éliminer.** Elles sont présentées dans les fiches à l'**annexe II**. Le prolongement de la subvention est nécessaire pour disposer de résultats plus fiables.

L'érable jaspé de gris – *Acer rufinerve*

Efficacité

L'espèce et les techniques sont présentées plus en détails dans les fiches figurant aux annexes I et II. La population occupe actuellement une superficie d'environ 50 à 60 ha dans une forêt dont la surface est estimée à 300 ha (figure 2). Les sites de gestion sont illustrés à la figure 3.

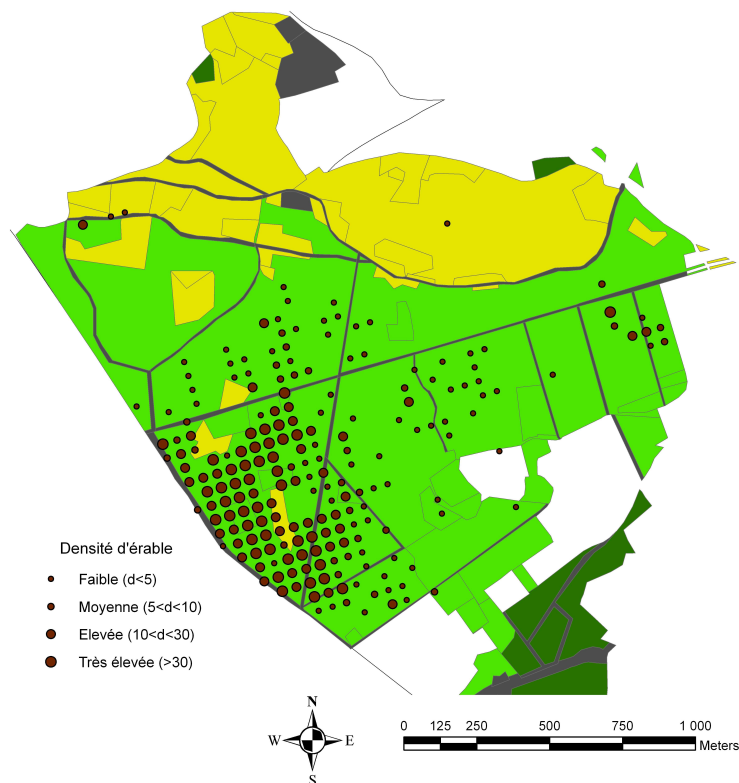


Figure 2 : Cartographie de la population d'*Acer rufinerve* (données : T. Rafalowicz, 2009)

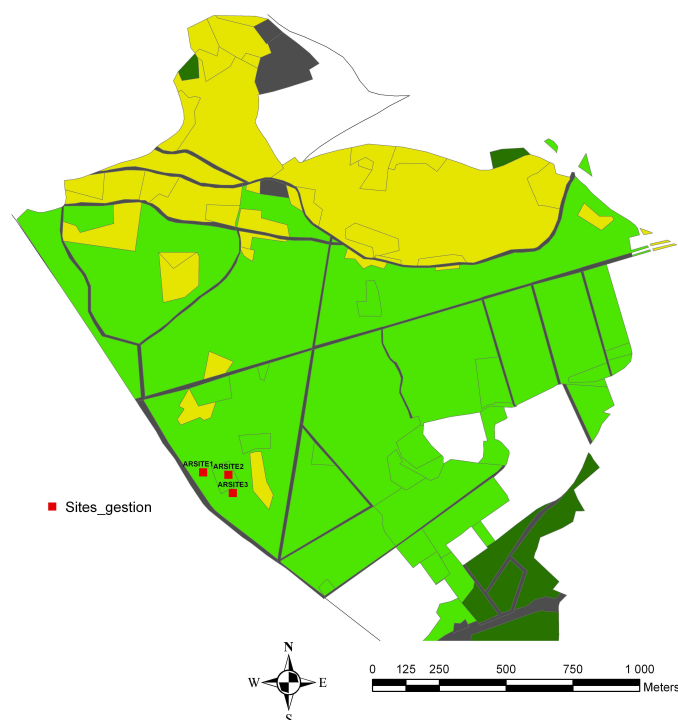


Figure 3 : Sites sélectionnés pour les tests de gestion

L'efficacité des techniques a été évaluée en comptabilisant le nombre de tiges avant et après gestion. Les tests ont été réalisés dans trois bloc expérimentaux délimités sur le terrain, d'une surface moyenne de 64 m². Les résultats sont présentés aux figure 4 et 5.

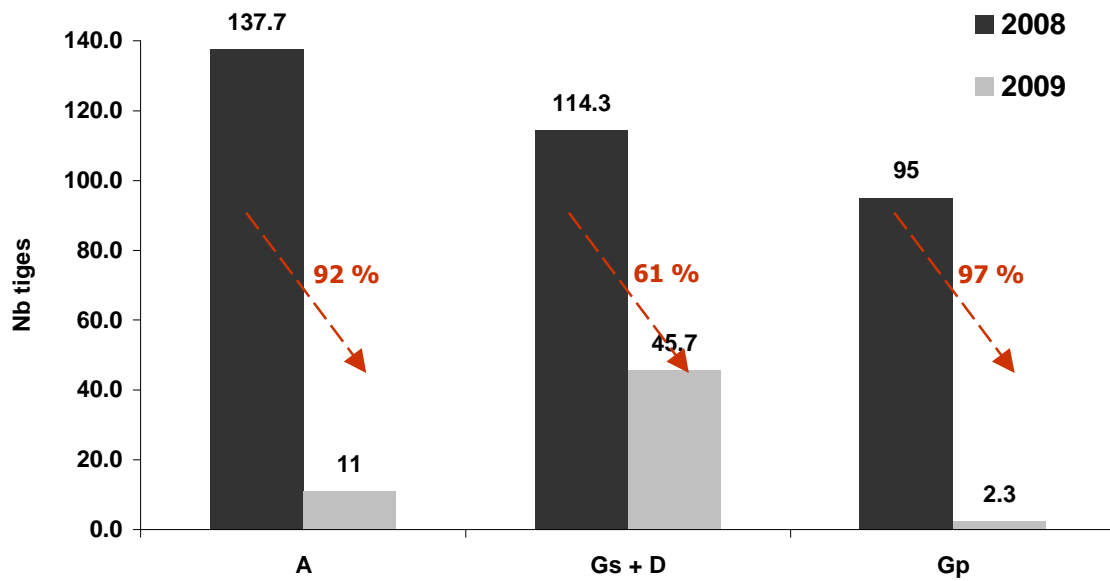


Figure 4 : Pourcentage d'efficacité de l'arrachage manuel (A), du gyrobroyage superficiel couplé au débroussaillage (Gs+D) et du gyrobroyage profond (Gp), exprimé sur base du nombre de tiges en 2008 et 2009.

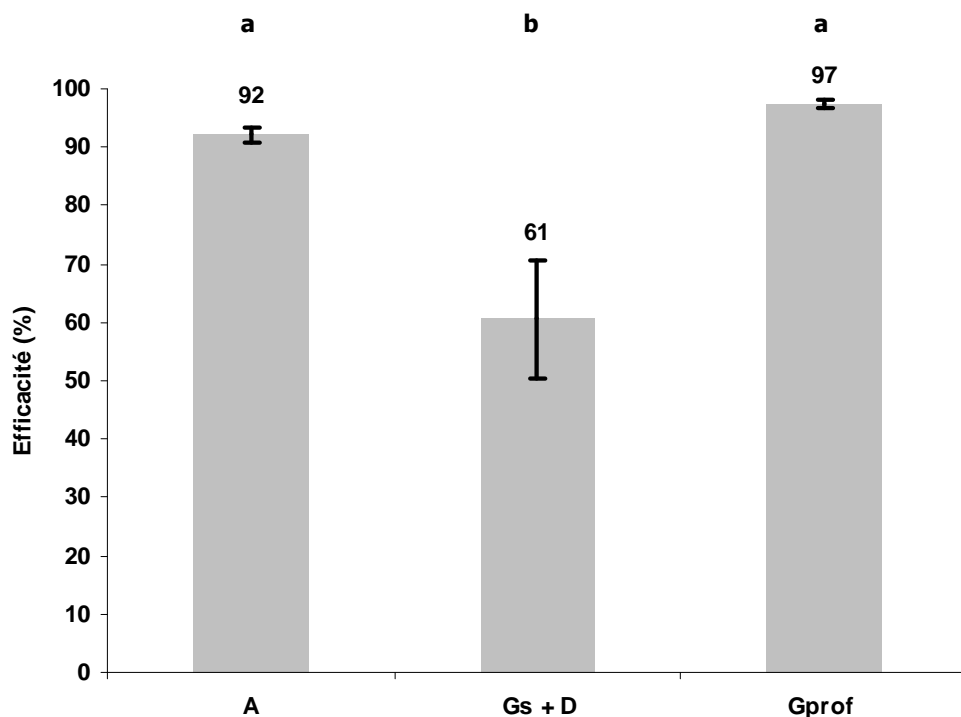


Figure 5 : Pourcentages d'efficacité et résultats de l'ANOVA. Les lettres minuscules indiquent les résultats des tests de comparaisons 2 à 2 (seuil de 5 %).

L'arrachage manuel et le gyrobroyage profond (à l'aide d'une machine de type Mery Crusher) sont les techniques les plus efficaces, avec une efficacité respective de 92 % et 97 %. Le gyrobroyage superficiel (à l'aide d'une machine de type Forest Master), couplé au débroussaillage (appliqué 2 mois après), a montré une efficacité significativement moindre (figure 5). Il est toutefois possible que cette dernière modalité de gestion aboutisse à de meilleurs résultats si le débroussaillage est conduit durant plusieurs années.

Le gyrobroyage superficiel seul (sans débroussaillage) n'apparaît pas efficace à court terme. L'érable jaspé de gris rejette abondamment après une seule coupe, et le taux de survie des tiges est élevé, même après avoir subi des dégâts importants. De plus, les tiges couchées par le passage des machines génèrent des racines adventives d'où vont émerger des rejets verticaux. Si la végétation est laissée à elle-même pendant 3 à 4 ans, il en résulterait très probablement un fourré tout aussi dense qu'à l'état initial. En 2009, un suivi rapide des zones gérées par un seul passage au gyrobroyeur a montré qu'elles présentaient toujours un recouvrement élevé d'*Acer rufrinerve*. La hauteur et le nombre des tiges avaient diminué, mais pas la classe d'abondance (toujours estimée à 4 sur l'échelle de Braun-Blanquet).

L'efficacité de l'arrachage est satisfaisante. Il est facile à pratiquer, car l'espèce présente un système racinaire superficiel. Les tiges sont extraites sans aucune difficulté (ce qui constitue un avantage non négligeable par rapport à d'autres plantes invasives). La technique est sélective et permet un développement rapide de la flore indigène, qui pourra former un tapis permettant de concurrencer les éventuels plants d'érable exotique subsistants. Le principal inconvénient réside dans le faible rendement de la technique : un homme peut gérer environ 63 m² en 1 heure (à titre de comparaison, le rendement pour l'arrachage de la balsamine de l'Himalaya est de 29 m²/heure.homme). Si l'on rapporte ces données à l'hectare, **dix hommes peuvent gérer 1 ha envahi en 2 jours et demi de travail** (en comptabilisant 6h de travail/jours). Dès lors, la gestion de vastes superficies envahies nécessiterait la mise en place de plusieurs campagnes d'arrachage avec une importante main d'œuvre à mobiliser. Les données relatives aux rendements sont détaillées dans le paragraphe suivant.

Un suivi des souches des semenciers abattus a également été réalisé. Sur 88 souches suivies, 28 présentaient des rejets, soit environ 32%. Ce sont principalement les jeunes semenciers qui rejettent, c'est-à-dire ceux d'un diamètre inférieur à 15 cm. Environ 42 % d'entre eux rejettent, soit près de la moitié. Les semenciers de plus grande taille semblaient définitivement morts après la coupe.

Rendements et coûts

Les résultats des rendements sont présentés à la figure 6. Une autre modalité de gestion figure dans ce graphe : le gyrobroyage profond couplé à l'arrachage manuel (effectué en août 2009). L'arrachage manuel est la technique la plus lente. En une heure, un homme peut gérer en moyenne 63 m² de fourré d'érable. Cette méthode contraste avec le gyrobroyage profond, utilisé seul, dont le rendement est 9 fois plus élevé. Il s'élève à 580 m²/heure.homme. Il faut toutefois nuancer ces résultats, puisque le gyrobroyage profond nécessite une finition manuelle afin d'éliminer tous les individus délaissés aux endroits inaccessibles à la machine. Dans ce cas, le rendement ne s'élève plus qu'à environ 130 m²/heure.homme, soit 2 fois plus que l'arrachage manuel seul. Le gyrobroyage superficiel couplé au débroussaillage est presque 5 fois plus rapide que l'arrachage manuel.

Les coûts ont également été calculés. Ils sont présentés dans les figures 7 et 8. Ils peuvent varier selon que l'on considère uniquement la main-d'œuvre (figure 7) ou bien les coûts totaux (figure 8), intégrant en plus l'utilisation des machines (tracteur, broyeur, amortissement usure, mazout). **Les coûts en main-d'œuvre** d'un ouvrier forestier ont été évalués à **16 euros/heure** (Demoustier, 2009)². Que l'on prenne en compte ou pas les machines, l'allure des graphes est assez proche, à savoir que les méthodes faisant intervenir de l'arrachage manuel sont les plus coûteuses, puisqu'elles exigent un temps de travail plus conséquent.

² Les coûts de main d'œuvre peuvent varier en fonction du gestionnaire considéré. Par exemple, les coûts horaires d'un gestionnaire de cours d'eau sont estimés à 36 euros/h (Pieret *et al.*, 2009).

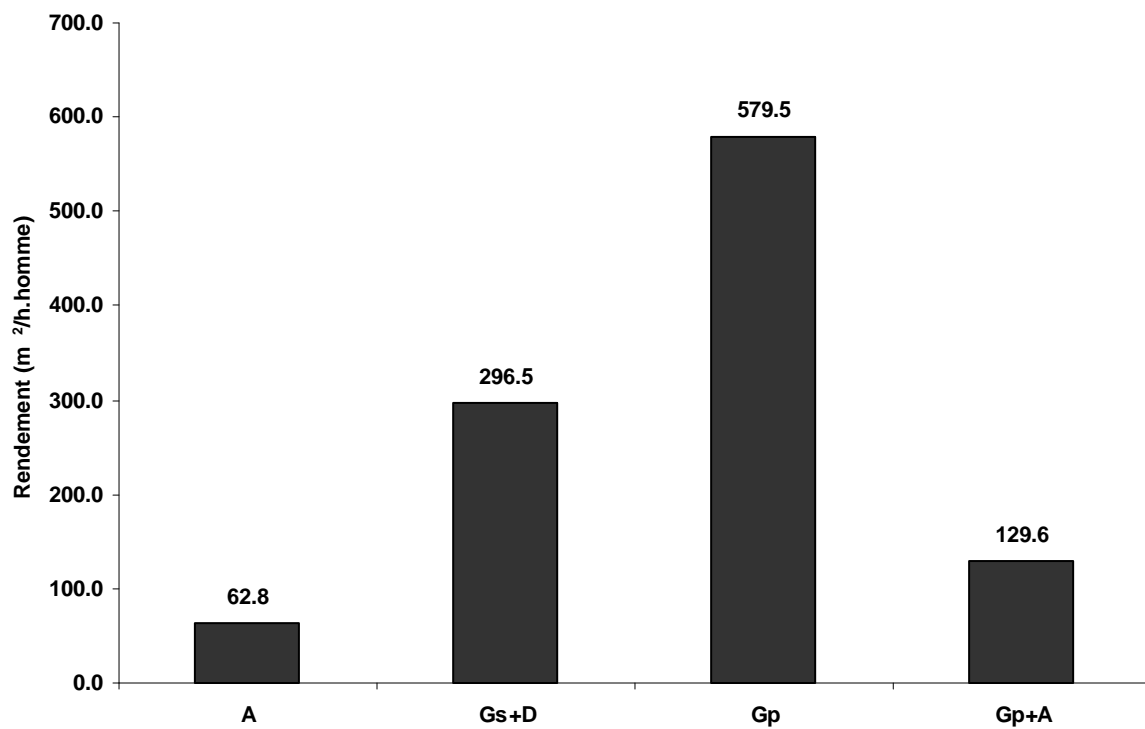


Figure 6 : Rendement de l'arrachage manuel (A), du gyrobroyage superficiel couplé au débroussaillage (Gs+D), du gyrobroyage profond (Gp) et du gyrobroyage profond couplé à l'arrachage manuel (Gp+A), exprimé en m²/heure.homme.

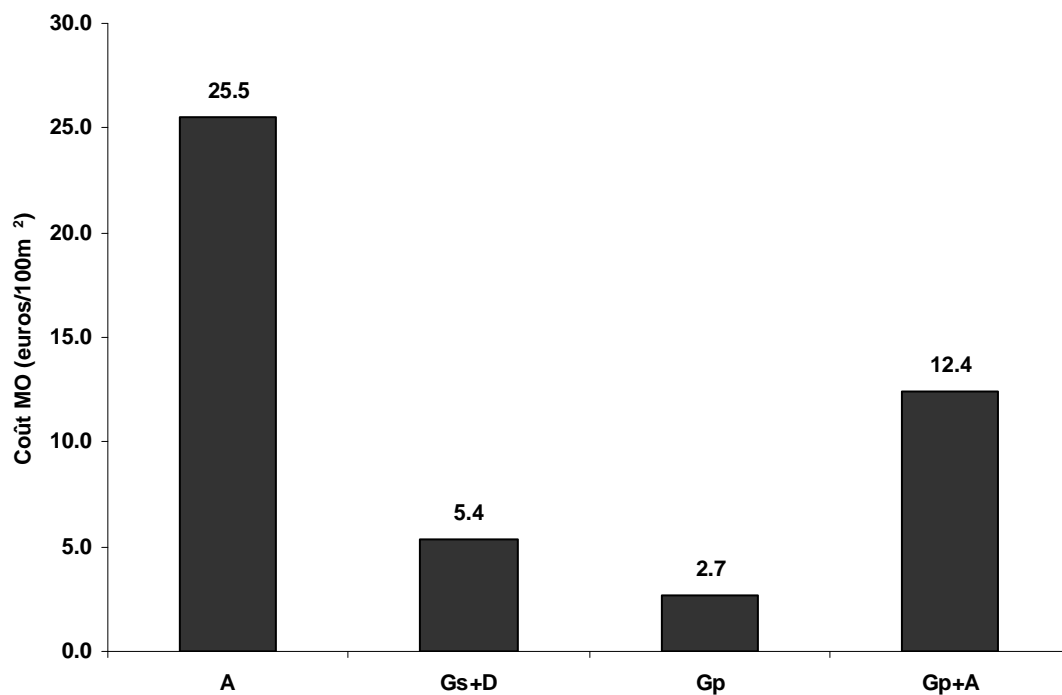


Figure 7 : Coûts en main-d'œuvre de l'arrachage manuel (A), du gyrobroyage superficiel couplé au débroussaillage (Gs+D), du gyrobroyage profond (Gp) et du gyrobroyage profond couplé à l'arrachage manuel (Gp+A), exprimés en euros/100 m².

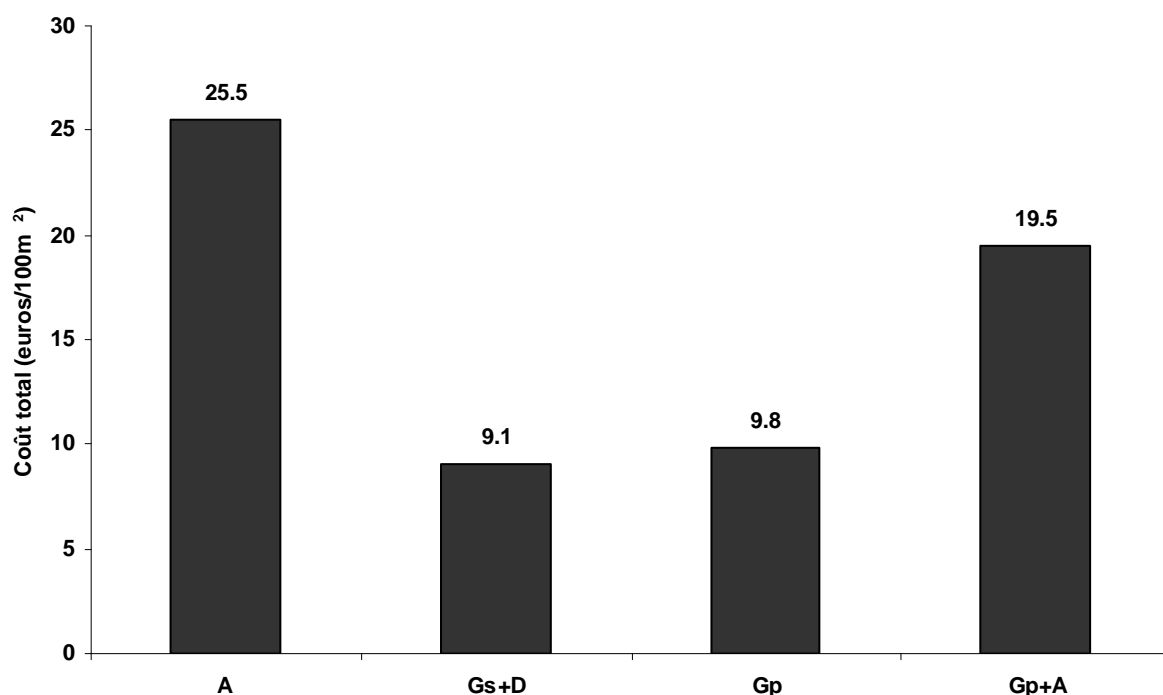


Figure 8 : Coûts totaux (main-d'œuvre + utilisation machine) **de l'arrachage manuel (A), du gyrobroyage superficiel couplé au débroussaillage (Gs+D), du gyrobroyage profond (Gp) et du gyrobroyage profond couplé à l'arrachage manuel (Gp+A), exprimés en euros/100 m².**

Les coûts d'utilisation des machines sont basés sur les données présentées au tableau 3, fruit d'un travail de fin d'étude effectué dans la forêt domaniale et indivise de Baudour (Demoustier, 2009). Il n'y avait pas de données relatives à l'utilisation du Forest Master (le gyrobroyage superficiel). Les coûts de la machine ont été considérés comme plus ou moins similaires au Mery Crusher (coûts de tracteur similaires, mais coûts du broyeur légèrement inférieurs).

Tableau 3 : Coûts relatifs à l'utilisation des machines

Produit	Coût horaire (€)
Tracteur	22.41
Broyeur (Mery Crusher)	11.66
Mazout tracteur	2.5
Mazout broyeur	5

Chacune des méthodes présente des avantages et des inconvénients. Ils sont résumés dans le tableau 4. Le choix d'une technique en particulier doit tenir compte de ces caractéristiques. Plutôt que de sélectionner une seule technique, il est d'ailleurs envisageable, voire préconisé, de s'orienter vers des combinaisons de méthodes. Le critère d'efficacité est bien entendu déterminant dans le choix d'une méthode.

Tableau 4 : Avantages et inconvénients des techniques testées pour l'éradication de l'ébène gris

	Avantages	Inconvénients
Arrachage manuel	Efficacité élevée (92 %) Sélective Non préjudiciable pour le milieu Méthode « passe partout »	Rendement faible Coût élevé (main d'œuvre)
Gyrobroyage superficiel seul		Inefficace
Gyrobroyage superficiel + débroussaillage	Efficacité: en cours d'évaluation Rendement intermédiaire	Nécessité de plusieurs passages, durant plusieurs années Méthode moyennement sélective Problème d'accessibilité des machines
Gyrobroyage profond seul	Efficacité élevée (98 %) Rendement élevé	Impact sur le milieu Méthode non sélective Problème d'accessibilité des machines Nécessité d'une finition manuelle
Gyrobroyage profond + arrachage manuel	Efficacité optimale	Impact sur le milieu Rendement moindre et coût plus élevé Méthode non sélective Problème d'accessibilité des machines

En conclusions préliminaires, les tests indiquent que :

- le gyrobroyage superficiel seul ne semble pas efficace ;
- le gyrobroyage superficiel, couplé à un débroussaillage 2 mois plus tard, donne de meilleurs résultats (réduction de 60 % des effectifs). Pour réduire davantage les effectifs, il faut probablement répéter l'opération durant plusieurs années (au moins 2 ans). Il n'est toutefois pas certain que cette modalité de gestion permette d'éradiquer la population étant donné la forte résistance de la plante à des coupes successives. Si cette modalité est choisie, il faudra certainement la combiner avec de l'arrachage manuel car il est impossible de passer avec les machines dans toutes les zones envahies ;
- le gyrobroyage profond utilisé seul montre une très bonne efficacité et un bon rendement, mais c'est une technique qui perturbe fortement le milieu. Il n'apparaît pas envisageable de l'appliquer sur de vastes superficies. Cette méthode pourrait être préconisée sur des superficies limitées, dans des zones fortement envahies qu'il faut prioritairement reboiser ou restaurer. Il est préférable de l'appliquer dans des zones suffisamment dégagées pour permettre à l'engin de manœuvrer correctement et de bien couvrir la zone. Pour éliminer les individus résiduels inaccessibles à la machine, il est nécessaire de procéder à une finition manuelle, ce qui réduit sensiblement le rendement ;
- l'arrachage manuel montre également de très bons résultats, mais son faible rendement nécessite une mobilisation importante en main d'œuvre ;
- il convient de repasser sur les rejets de souches des jeunes semenciers abattus afin de les éliminer définitivement. Un traitement chimique pourrait être envisagé ;
- un plan d'éradication sectorisé et pluriannuel paraît réalisable, moyennant la poursuite des tests et quelques données complémentaires à collecter sur l'écologie de l'espèce.

Le cotoneaster horizontal – *Cotoneaster horizontalis*

Efficacité

L'espèce et les techniques sont présentées plus en détails dans les fiches figurant aux annexes I et II. L'efficacité des techniques est présentée dans les figures 9, 10 et 11. Concernant la coupe, on peut soit distinguer la coupe des individus à tige unique ou à tiges multiples (figure 9), ou traiter les données avec tous les individus (figure 10).

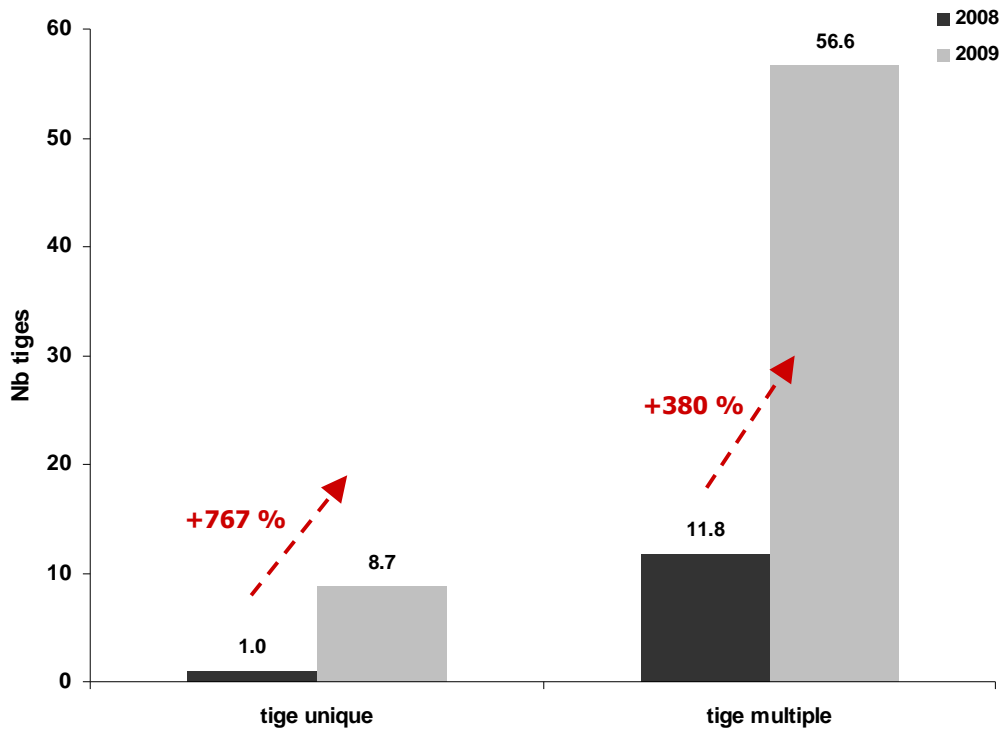


Figure 9: Pourcentage d'efficacité de la coupe, exprimé sur base du nombre de tiges comptabilisées en 2008 et 2009. Distinction entre les individus à tige unique (n=3) et à tiges multiples (n=5).

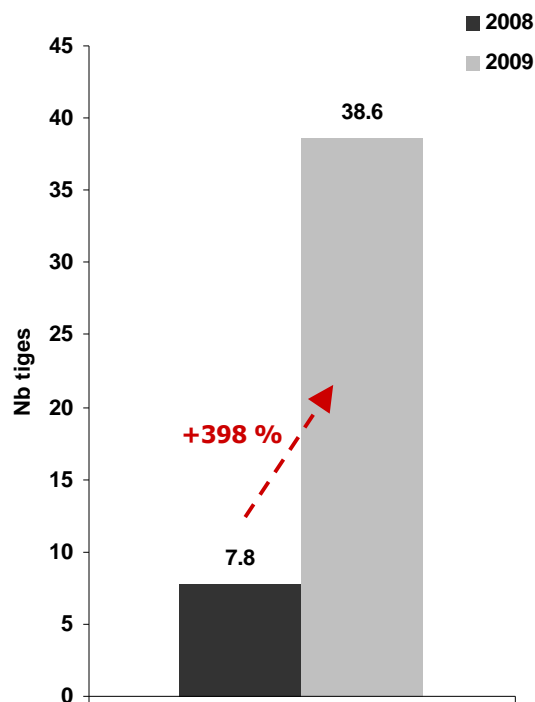


Figure 10: Pourcentage d'efficacité de la coupe, exprimé sur base du nombre de tiges comptabilisées en 2008 et 2009. Traitement des données sur l'ensemble des individus (n=8).

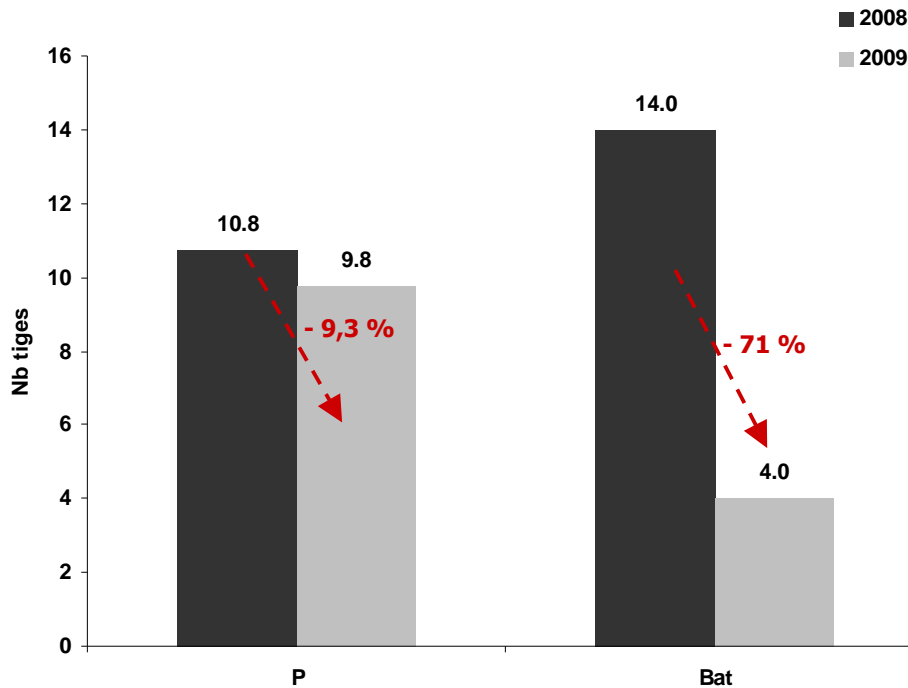


Figure 11 : Pourcentage d'efficacité de la pulvérisation (P) et du badigeonnage de tiges (Bat), exprimé sur base du nombre de tiges vivantes en 2008 et 2009.

Les figures 9 et 10 montrent clairement que le cotoneaster horizontal résiste bien à la coupe (une coupe/an). Quelle que soit la période de coupe (octobre, mai-juin, août), l'espèce rejette fortement. Les individus coupés développent un plus grand nombre de tiges basales après gestion. Cette technique n'est pas efficace puisque les effectifs de tiges augmentent globalement d'environ 400 % (figure 10) ! Il est toutefois possible que des coupes répétées aboutissent à de bons résultats si elles sont conduites durant plusieurs années, de sorte à affaiblir progressivement la plante. C'est pourquoi depuis 2009, deux coupes par an sont appliquées sur tous les individus. La coupe unique permet néanmoins de freiner le développement du cotoneaster horizontal, puisque les individus coupés ne produiront plus de graines durant un certain laps de temps (durée inconnue), ce qui limite le potentiel d'expansion des populations.

Une autre méthode mécanique a été envisagée en 2009 : le brûlage de souche. Cette méthode a montré de très bons résultats sur le buis (*Buxus sempervirens*), avec des efficacités de l'ordre de 100 %. Le dispositif a été mis en place durant l'été 2009, avec 6 individus traités. Les premiers résultats seront disponibles à la saison de végétation 2010.

Les méthodes chimiques ont montré des résultats mitigés (figure 11). Les premiers traitements ont été réalisés en octobre 2008 (période de sève descendante). Le produit utilisé était le Round-Up Max. La pulvérisation a été testée car le round-up est décrit comme un systémique foliaire nécessitant, pour une efficacité optimale, une application directe sur les feuilles. Pour limiter les impacts sur la flore indigène, la méthode a été pratiquée dans un site de moindre importance écologique, c'est-à-dire une carrière désaffectée (carrière de Saint-Servais). L'efficacité de la pulvérisation n'est pas satisfaisante, avec une valeur de 9.3 % après un an. Les cotoneasters traités présentaient un grand nombre de tiges vivantes en 2009. Seuls quelques tiges étaient mortes.

Par contre les résultats du badigeonnage des tiges sont plus encourageants. La méthode consiste à écorcer un certain nombre de tiges jusqu'au cambium, puis à badigeonner les entailles avec le produit. L'efficacité moyenne s'élève à 71 %. Malheureusement, cette technique n'a pu être appliquée que sur deux individus, faute de temps en 2008. Six nouveaux individus ont été traités en septembre 2009 pour confirmer les résultats. Parmi les deux individus traités en 2008, un cotoneaster ne présentait plus aucune tige vivante en

octobre 2009 (soit une efficacité de 100 %). Pour une efficacité maximale, il faut vraisemblablement traiter toutes les tiges principales.

Néanmoins, le badigeonnage des tiges est une méthode longue à mettre en oeuvre. Les écorçages sont délicats à pratiquer. Ce sont des entailles quasi chirurgicales à appliquer au cutter. Une autre modalité, plus expéditive, a été envisagée en 2009: le badigeonnage de souches, testé sur 6 individus. Les premiers résultats (en terme d'efficacité) seront disponibles en 2010. Le produit a été appliqué directement après la coupe. Idéalement, il faut attendre 2 à 3 semaines avant d'appliquer le produit. Les données relatives aux coûts et aux rendements sont déjà intégrées ci-dessous.

Rendements et coûts

Les résultats des rendements sont présentés à la figure 12. Contrairement à l'érable, il est plus facile de calculer les rendements en terme d'individus traités, plutôt qu'en terme de superficie traitée. C'est pourquoi ils sont exprimés **en nombre d'individus qu'un homme peut gérer en 1 heure**. Les rendements calculés tiennent uniquement compte du temps de gestion.

La fauche unique est la méthode la plus rapide, avec presque 5 individus traités/heure. Le brûlage de souche est plus difficile à mettre en oeuvre, puisqu'il faut transporter le matériel sur le terrain, ce qui exige l'intervention de 2 hommes. Conformément aux prévisions, les résultats montrent que le badigeonnage de souche est effectivement plus rapide que le badigeonnage de tiges, qui exige plus de temps de travail car il faut réaliser les entailles avec précautions. Il faut toutefois nuancer ces résultats en précisant que le badigeonnage de souches et le brûlage de souche nécessitent un ramassage et un stockage des résidus de gestion. Cette opération exige du temps (environ 50 minutes pour ramasser les résidus de 10 individus). Elle n'a pas été intégrée dans les graphes ci-dessous. L'intégration du temps nécessaire au ramassage des résidus modifierait sensiblement les résultats : les rendements des deux techniques concernées seraient les plus bas.

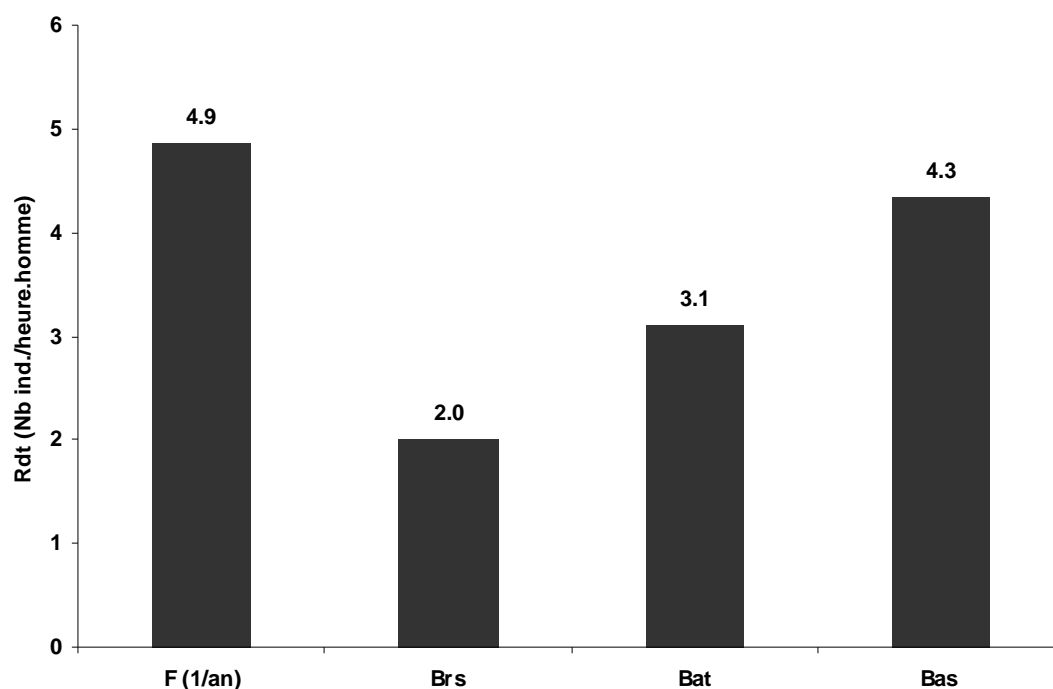


Figure 12 : Rendement de la fauche (F), du brûlage de souche (Brs), du badigeonnage de tiges (Bat) et du badigeonnage de souche (Bas).

Les coûts sont illustrés à la figure 13. Ils intègrent uniquement les coûts en main d'œuvre, sur une base de 16 euros/h (coût moyen horaire d'un ouvrier forestier). Ils ont été rapportés

au temps nécessaire à la gestion de 10 individus. Les résultats sont inversement proportionnels à la figure 12.

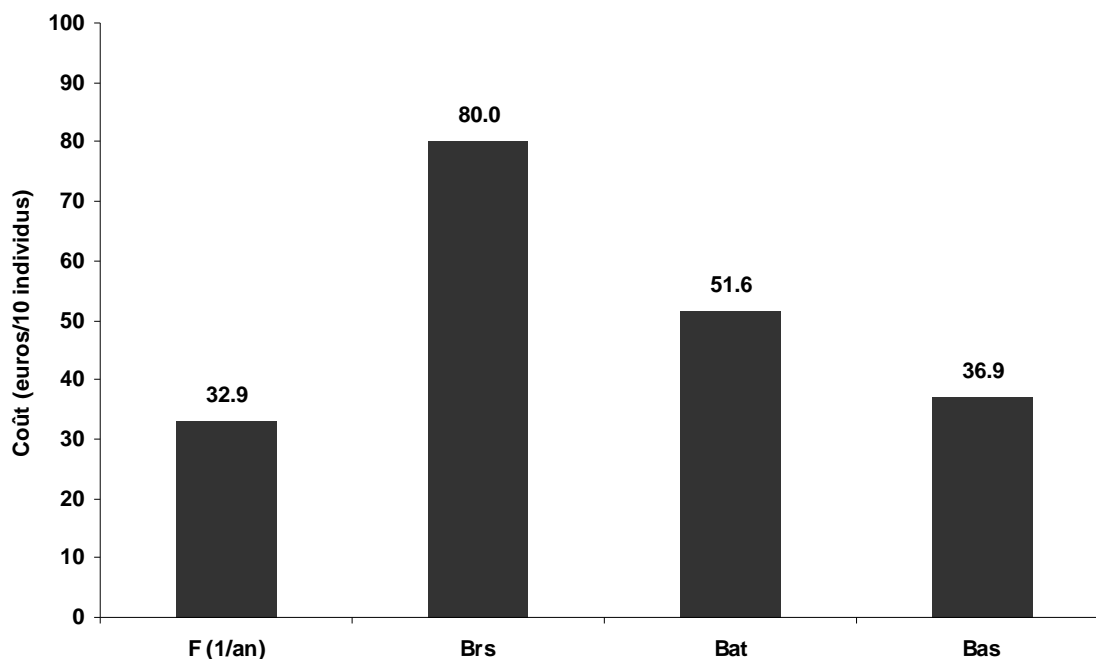


Figure 13 : Coûts en main d'œuvre de la fauche (F), du brûlage de souche (Brs), du badigeonnage de tiges (Bat) et du badigeonnage de souche (Bas).

La figure 14 présente une estimation des coûts, rapportés à la gestion des populations inventoriées dans des pelouses calcaires de la région de Dinant (Piqueray *et al.*, 2008), populations estimées à 102 individus.

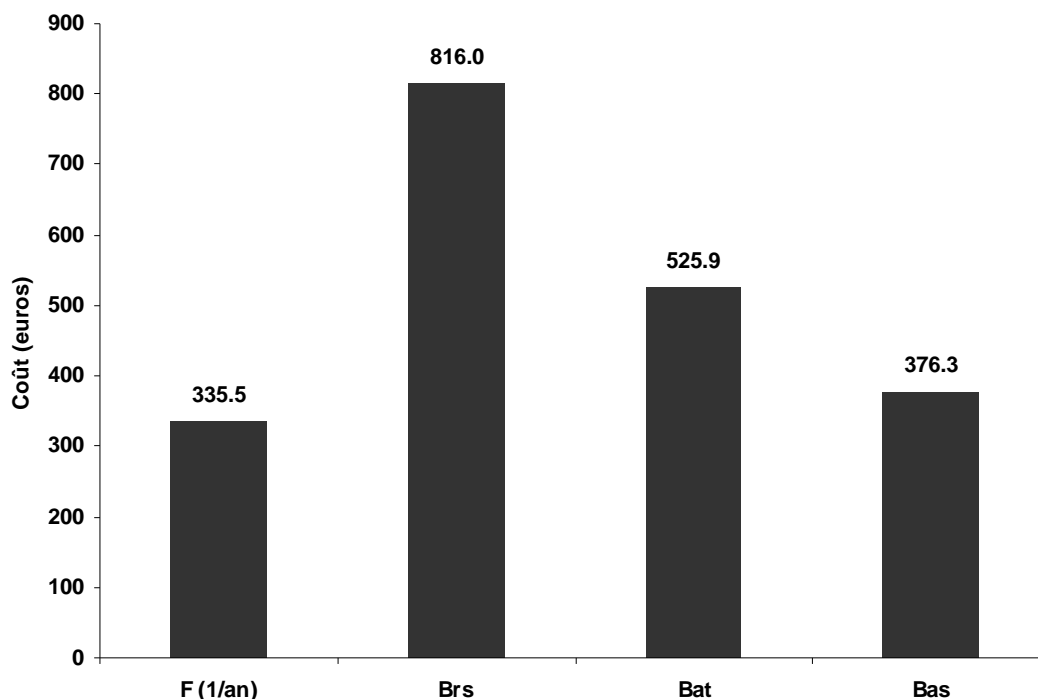


Figure 14 : Coûts en main d'œuvre estimés pour la gestion des 102 individus présents dans les pelouses calcaires de la région de Dinant

Chacune des méthodes présente des avantages et des inconvénients. Ils sont résumés dans le tableau 5. Le tableau n'est pas tout à fait complet puisque certaines méthodes sont en cours d'évaluation. Le critère d'efficacité est bien entendu déterminant dans le choix d'une méthode.

Tableau 5 : Avantages et inconvénients des techniques testées pour le cotoneaster horizontal

	Avantages	Inconvénients
Coupe unique (1/an)	Rendement élevé et faible coût Pas de nécessité de stocker les résidus de gestion Freine l'expansion de la population	Inefficace A répéter tous les x ans (3 ans selon la littérature)
Coupe multiple (2/an)	Efficacité : en cours d'évaluation Rendement élevé et faible coût	A répéter durant x années
Brûlage de souches	Efficacité : en cours d'évaluation	Faible rendement et coût élevé Transport du matériel (bonbonne + lance à roofing) Gérer par équipe de 2 hommes
Pulvérisation		Inefficace Non sélective
Badigeonnage de souches	Efficacité : en cours d'évaluation Plus facile à mettre en oeuvre	Rendement élevé Ramassage et stockage des résidus de gestion
Badigeonnage de tiges	Efficacité satisfaisante (à confirmer) Pas de résidus de gestion	Rendement moindre

En conclusions préliminaires, les tests indiquent que :

- la coupe unique n'est pas efficace. L'espèce rejette après la coupe. Il faut probablement répéter les coupes (au moins 2/an) durant plusieurs années pour espérer affaiblir le cotoneaster horizontal. Les tests sont en cours d'évaluation. La coupe unique permet toutefois de freiner l'expansion de la population puisque les individus coupés ne produiront plus de graines pendant un certain laps de temps (durée actuellement inconnue). La littérature mentionne une durée de 3 ans. La date de coupe semble avoir peu d'influence sur la capacité de reprise du cotoneaster. Les individus traités ont tous rejeté quelque soit la période de coupe (octobre, juin ou août). Il est toutefois vivement recommandé de couper avant la fructification, c'est-à-dire vers la fin juillet.
- le brûlage de souche est en cours d'évaluation. L'efficacité de cette technique reste à démontrer. C'est la méthode la plus coûteuse et la moins rapide.
- l'arrachage manuel n'est pas envisageable. L'espèce est extrêmement difficile à extraire du sol.
- la pulvérisation n'est pas efficace. Cette technique n'est pas recommandable.
- le badigeonnage des tiges montre des résultats encourageants. Il faut attendre les résultats de 2010 pour disposer d'informations fiables.
- le badigeonnage de souche est en cours d'évaluation. La méthode est plus rapide et moins coûteuse que le badigeonnage de tiges. L'efficacité reste à démontrer.

Les spirées nord-américaines – *Spiraea* spp.

Efficacité

Les espèces et les techniques sont présentées plus en détail dans les fiches figurant aux annexes I et II. Comme on peut le voir à la figure 15, la situation est particulièrement problématique dans le site Natura 2000 de la forêt d'Anlier, à Habay-la-Vieille, où un peu plus de 3 ha sont envahis par un massif dense de spirée blanche (*Spiraea alba*). L'efficacité des techniques testées est présentée dans la figure 16.

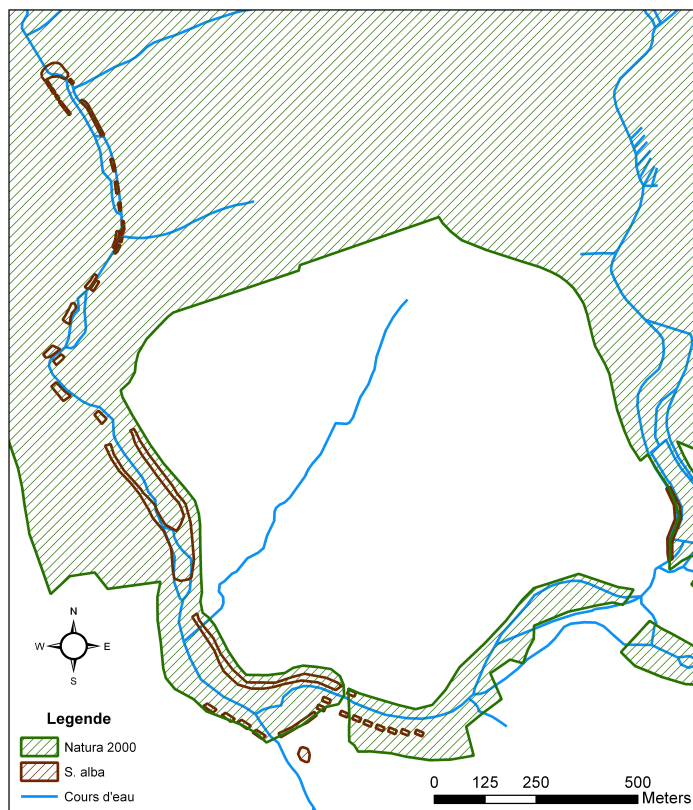


Figure 15 : Cartographie de la population de spirée blanche (*S. alba*) dans la forêt d'Anlier (données: G. Motte – Projet LIFE Moule perlière).

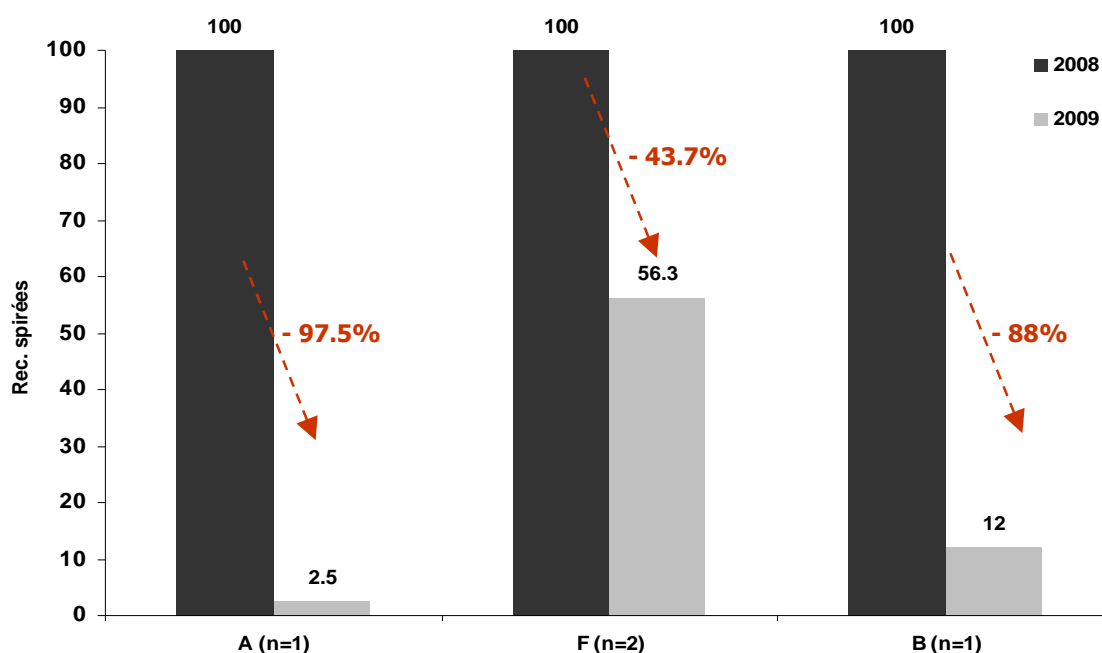


Figure 16 : Pourcentage d'efficacité de l'arrachage (A), de la fauche (F) et du brûlis (B), exprimé sur base du recouvrement en 2008 et 2009.

La fauche donne des résultats contrastés dont il est difficile de tirer des conclusions après 1 an. Précisons d'abord que les tiges fauchées rejettent fortement après la coupe. Une fauche unique ne suffit pas à réduire drastiquement le recouvrement en spirée (figure 15). De plus, la fauche stimule par endroit l'expansion latérale des rhizomes, qui semblent s'étendre davantage une fois les parties aériennes coupées. Les individus plus âgés, en forme de touradons, sont particulièrement difficiles à éliminer par cette technique. La repousse est clairement plus importante sur ces structures végétales. Pour les individus plus jeunes, la fauche semble toutefois avoir un effet local sur l'abondance. Après la coupe, les sites gérés présentent des zones où l'espèce est toujours bien présente, ainsi que des zones où elle est moins abondante, avec soit un recouvrement plus élevé en sol nu ou bien un développement plus prononcé de la flore indigène, en particulier les graminées. Depuis 2009, deux coupes par an sont appliquées. Si cette technique est poursuivie durant plusieurs années, peut-être permettra-t-elle d'affaiblir progressivement les rhizomes de spirées, de sorte à diminuer son abondance au profit de la végétation native.

L'arrachage manuel est très difficile à réaliser. Il a été effectué à la bêche. Il a fallu 45 minutes à 2 hommes pour excaver 1 m² de spirée. Les rhizomes sont lignifiés et bien ancrés dans le sol, ce qui complique l'extraction de la plante. La technique est néanmoins efficace (97.5 %). Les seules repousses observées l'année suivante sont soit les rejets de fragments de rhizomes oubliés dans le sol, ou les rejets latéraux de la population adjacente. Il est intéressant de noter que le réseau de rhizomes est assez superficiel. Il ne s'étend qu'à une profondeur d'environ 40 cm. Cette caractéristique autorise à penser qu'un gyrobroyage profond avec une machine de type Mery Crusher pourrait probablement éradiquer des populations situées sur terre ferme (cette technique n'est pas applicable en bordure de cours d'eau). Il en va de même avec un arrachage mécanique à la mini-pelleteuse, qui a été testé en août 2009. Il faut toutefois veiller à ne pas disperser les fragments de rhizomes, qui peuvent bouturer facilement.

Le brûlis n'est pas une méthode recommandable. Son efficacité peut paraître satisfaisante, mais sa mise en oeuvre est trop longue. Les mauvais rendements sont expliqués dans le paragraphe suivant. La technique consiste à faucher la spirée, à réunir les résidus de gestion en un tas qu'il faut laisser sécher pendant 2 mois (en retournant le tas après 1 mois), puis à y mettre le feu à l'aide d'un brûleur une fois les conditions météorologiques réunies (après quelques jours d'ensoleillement). Avec cette méthodologie, les résidus de gestion brûlent correctement. En 2009, le développement de la spirée était réduit sur le site brûlé (efficacité de 88 %), mais les rhizomes n'étaient pas atteints en profondeur, si bien que des repousses étaient observées. Il faut cependant préciser que les touradons ainsi brûlés rejetaient nettement moins que les touradons non brûlés et simplement fauchés.

Des tests chimiques n'ont pas été entrepris. Toutefois, une population de spirée de Douglas (*Spiraea douglasii*) a été visitée à Hamont-Achel en Campine (réserve naturelle privée de Elsbroeck, figure 17), où des traitements chimiques ont été réalisés. L'espèce s'est développée dans des milieux humides, sur des sols sableux et légèrement tourbeux (couche de tourbe peu épaisse). C'est un site Natura 2000 comportant divers habitats d'intérêt écologique tels que des boulaies tourbeuses ou encore des fourrés arbustifs à base de piment royal (*Myrica gale*).

Les premiers travaux de gestion remonteraient à 5-6 ans. D'après le gestionnaire du site, le traitement actuellement considéré comme le plus efficace est le suivant :

- coupe en automne-hiver ;
- pulvérisation au Round-up (Glyphosate) au printemps, quand les nouveaux plants atteignent une hauteur de 50 cm (dosage: 3.8g/l donc 140ml d'herbicide dans 10 l d'eau) ;

- en automne ou le printemps suivant, deuxième traitement si des individus ont survécu (même dosage que le premier traitement) ;
- contrôle annuel (traitement) jusqu'à extinction. De bons résultats étaient obtenus après 3 à 4 traitements.

En définitive, les résultats de ces traitements sont mitigés, avec d'une part des zones correctement traitées où, localement, les effectifs sont réduits de 100 %, avec élimination totale des parties aériennes. Dans d'autres zones, l'efficacité est moindre (de 25 à 50%). La période et les conditions d'application (conditions météorologiques, etc.) de l'herbicide peuvent affecter l'efficacité du traitement, parfois de manière importante.

De plus, l'efficacité du produit en profondeur n'est pas connue. Par endroit, des rejets réapparaissent, ce qui laisse supposer que les rhizomes ne sont pas entièrement détruits et qu'il faille poursuivre les traitements sur le long terme. Il faut également nuancer ces résultats en prenant en considération l'impact environnemental de ces nombreux traitements. En zones humides de grand intérêt écologique et en bordure de cours d'eau, il ne faut pas négliger les risques de contamination des rivières et des nappes souterraines.

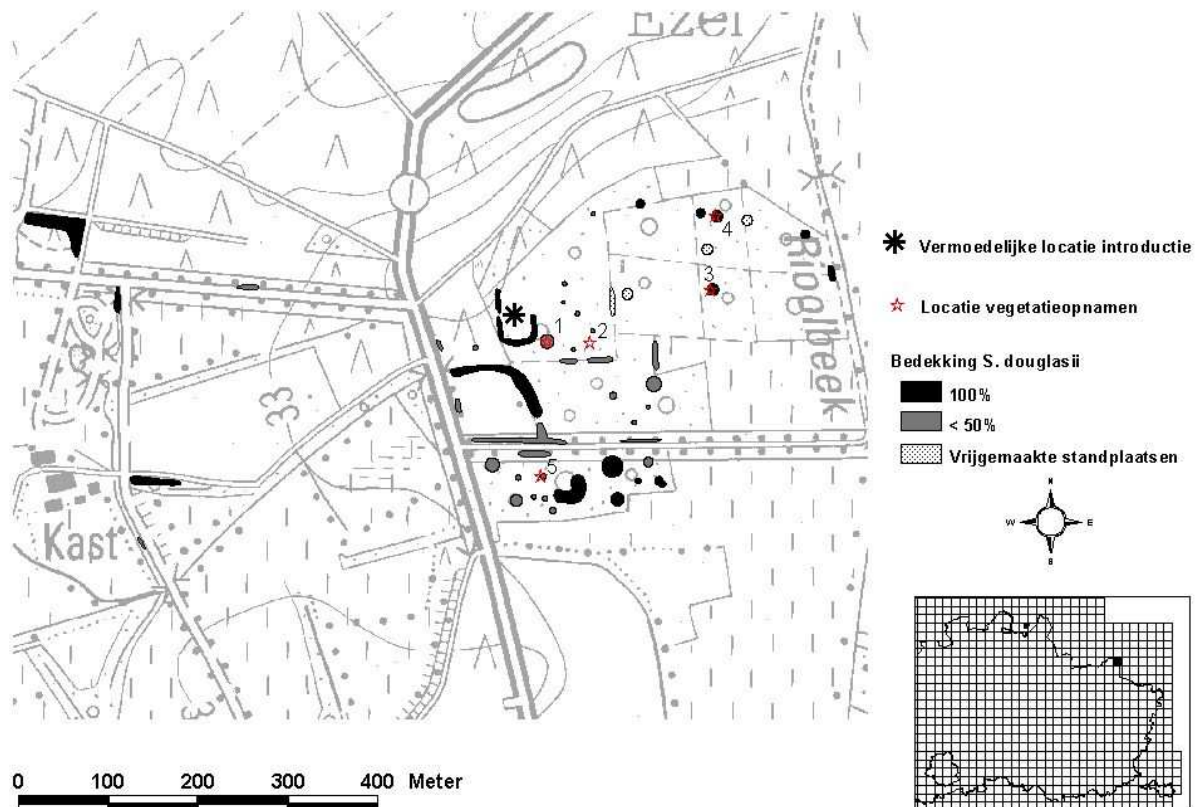


Figure 17 : Cartographie de la population de *Spiraea douglasii* dans le bois de Hamont-Achel (carte : Jacquemyn *et al.*, 2002).

Rendements et coûts

Les résultats des rendements sont présentés à la figure 17. Le faible rendement du brûlis s'explique par le faible rapport surface coupée/surface brûlée: pour une superficie de 55 m² de spirée fauchée, seulement 3.5 m² ont été brûlés. C'est pourquoi en définitive, le rendement du brûlis est du même ordre de grandeur que l'arrachage manuel. L'arrachage mécanique est bien plus rapide (42 m²/h.homme), soit 60 fois plus que l'arrachage manuel.

La fauche présente un rendement intermédiaire de 38 m²/h.homme. A titre de comparaison, le rendement de la fauche de la balsamine de l'Himalaya s'élève à 69 m²/h.homme lors de la première année de gestion. Cette différence peut s'expliquer par le fait que les spirées sont

plus difficiles à faucher à l'aide d'une débroussailleuse. Ce sont des espèces ligneuses, plus résistantes à la coupe. Il faut donc plus de temps pour gérer une unité de surface donnée.

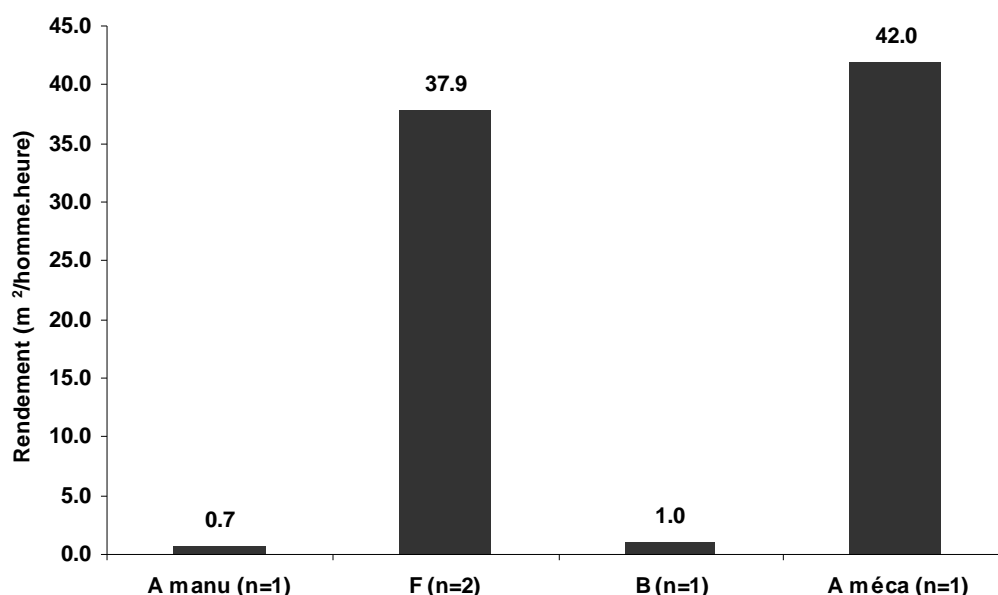


Figure 17 : Rendements de l'arrachage manuel (A manu), de la fauche (F), du brûlis (B) et de l'arrachage mécanique (A méca).

Il peut paraître curieux que l'arrachage mécanique soit plus rapide que la fauche. Pour le comprendre, il faut analyser les valeurs séparément. Les deux sites étudiés (Bastogne et Habay-la-Vieille) présentent des populations sensiblement différentes. A Bastogne, la population est plus jeune et plus facile à gérer que celle de Habay. Les données séparées sont présentées à la figure 18, qui montre clairement les différences de rendements selon la population considérée. A Bastogne, la fauche est effectivement plus rapide que l'arrachage mécanique, avec un rendement de 50 m²/h.homme.

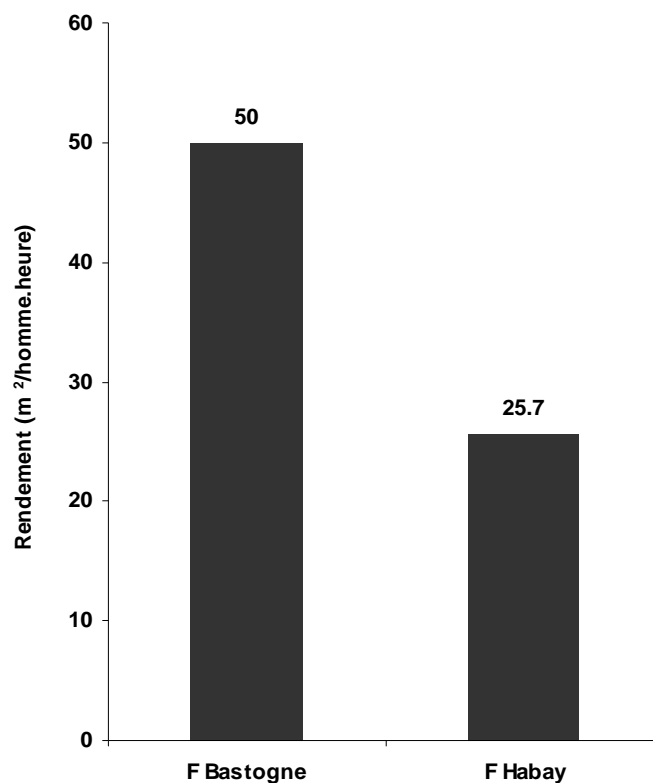


Figure 18 : Rendements de la fauche (F) sur les deux sites d'essais (Bastogne et Habay-la-Vieille)

Les coûts sont présentés à la figure 19. La main d'œuvre a été comptabilisée sur une base de 16 euros/h (Klein, comm. pers.).

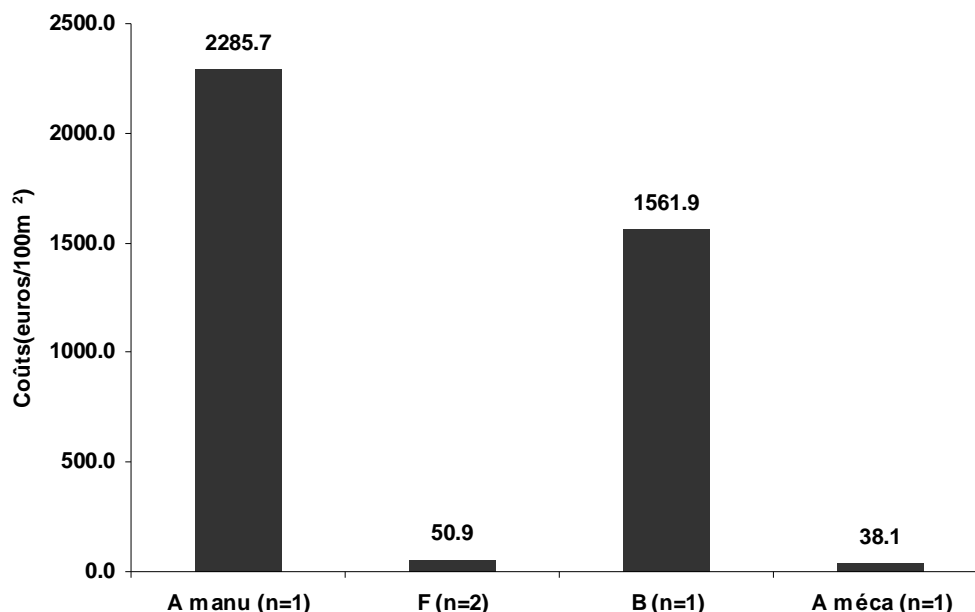


Figure 19 : Coûts en main-d'œuvre de l'arrachage manuel (A manu), de la fauche (F), du brûlis (B) et de l'arrachage mécanique (A méca), exprimés en euros/100m².

Pour l'arrachage mécanique, il faut ajouter à ces données quelques coûts supplémentaires (tableau 7). Les coûts relatifs à l'utilisation d'une mini-pelleteuse diffèrent selon que le matériel soit loué à une société privée ou soit mis à disposition par un service public.

Tableau 7 : Coûts supplémentaires relatifs à l'arrachage mécanique

Produit	Coût
Bâche (80 m ²)	50 euros
Location mini-pelleteuse (1 tonne)	70 euros/demi journée
Main d'œuvre dans le privé	15 euros/h
Exportation des terres	
déblaiement (coût du pelletage)	9 euros/m ³
exportation vers un site autorisé ³	12 euros/m ³
Location camion	50 euros/h

En rapportant les données du tableau 7 à la gestion de **56 m² de spirée** sur 30 cm de profondeur (volume traité lors du test), le coût de l'arrachage mécanique (main d'œuvre + machines) par location de matériel à une société privée est estimé à **215 euros** si l'on ne considère que la gestion. Le coût total (gestion + exportation) serait compris entre **464 euros** (si exportation vers un site autorisé) et **4 340 euros** (si exportation vers un CET).

D'après les données communiquées (Klein, comm. pers.), la mise à disposition de main d'œuvre et de matériel (véhicule + pelleteuse) par une commune serait moins onéreuse. La gestion a nécessité l'intervention de deux personnes durant 1h (soit 32 euros de coût de main d'œuvre). Le matériel revient à 20 euros pour une demi-journée. Au total, la gestion reviendrait à **52 euros** (sans exportation), soit un coût 4 fois moins élevé que dans le privé.

Chacune des méthodes présente des avantages et des inconvénients. Ils sont résumés dans le tableau 8.

³ Si les terres sont considérées comme un déchet de classe 2 à traiter dans un Centre d'Enfouissement Technique, les coûts d'exportation s'élèvent à 120 euros/tonne HTVA.

Tableau 8 : Avantages et inconvénients des techniques testées pour les spirées Nord-américaines

	Avantages	Inconvénients
Arrachage manuel	Efficace	Rendement très faible Coût très élevé
Arrachage mécanique	Efficace Rapide	Impact sur le milieu Coût élevé si exportation Stockage des résidus de gestion
Fauche (1/an)	Facile à mettre en oeuvre	Inefficace à court terme A répéter durant x années
Fauche (2/an)	Efficacité: en cours d'évaluation Pas nécessaire d'exporter	
Brûlis	Aucun	Efficacité peu satisfaisante Rendement très faible Coût très élevé Difficile à mettre en oeuvre

En conclusions préliminaires, les tests indiquent que :

- l'arrachage manuel n'est pas envisageable. Il est très difficile à réaliser, voire impossible sur les individus âgés en forme de touradon. Le rendement est trop faible. Il est préférable de mécaniser cette méthode, soit par arrachage mécanique à la mini-pelleteuse, soit éventuellement par gyrobroyage profond (jusqu'à 30-40 cm de profondeur) à l'aide d'une machine de type Mery Crusher (non testé). Le stockage et l'exportation des résidus de gestion est le principal inconvénient de l'arrachage mécanique avec la mini-pelleteuse. Le gyrobroyage permettrait de pallier cet inconvénient puisque les résidus de gestion seraient broyés sur place. Il faut toutefois veiller à ne pas trop disperser les fragments de rhizomes, qui présentent une aptitude importante au bouturage. L'arrachage mécanique (avec la mini-pelleteuse) est en cours d'évaluation;
- la fauche répétée (2/an) doit être poursuivie durant plusieurs années pour confirmer son efficacité. Après la coupe, en certaines zones, la flore indigène (en particulier les graminées et les ombellifères) parvient à se développer rapidement de manière à concurrencer la spirée. Après plusieurs coupes précoces visant à affaiblir la spirée, il est envisageable de s'orienter vers des techniques de fauche plus tardives, de manière à favoriser les espèces natives;
- le brûlis n'est pas une technique réaliste pour gérer de grandes superficies envahies. Cependant, il pourrait être utilisé localement, comme par exemple pour brûler les touradons que la fauche ne parvient pas à éliminer ;
- les méthodes chimiques n'ont pas été testées. En Région wallonne, l'utilisation d'herbicides est interdite en bordure de cours d'eau, qui compte parmi les habitats préférentiels des spirées. Le site visité en Campine a montré qu'il est possible d'obtenir de bons résultats avec des pulvérisations répétées. L'impact environnemental de telles pratiques ne doit toutefois pas être négligé.

2.3. Objectif 3 :

Il existe déjà une rubrique au sein de la base de données SGIB pour encoder des informations relatives aux plantes invasives. Cette rubrique se présente sous la forme d'un champ « espèce invasive » où il est possible d'enregistrer la présence d'une espèce. Toutefois, l'information est assez sommaire. Les personnes chargées de la gestion de la base de données (E. Bisteau et J-Y Bagnée) proposent d'ajouter des champs supplémentaires comme le statut invasif de l'espèce (le score ISEIA, précisant également si l'espèce est classée dans la liste noire ou dans la liste grise) et la taille de la population.

Pour dresser une liste des sites concernés par la problématique des plantes invasives, une requête a été réalisée dans la base de données SGIB (contenant actuellement 1935 sites), avec la collaboration d'Emmanuelle Bisteau (DEMNA). La requête consistait à sélectionner tous les SGIB où les plantes invasives suivantes étaient inventoriées: *Fallopia* spp., *Impatiens glandulifera*, *Heracleum mantegazzianum*, *Acer rufinerve*, *Spiraea* spp. et *Cotoneaster horizontalis*. Le code du site, son statut, les noms du propriétaire et du gestionnaire ont été inclus dans la requête. Les résultats figurent dans des tables Access. Le bilan est le suivant :

Espèce	Nb SGIB
<i>Fallopia</i> spp.	89
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	71
<i>Impatiens glandulifera</i>	39
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	9
<i>Spiraea</i> spp.	9

Lors du comité d'accompagnement intermédiaire, il a été décidé de sélectionner les Réserves Naturelles Domaniales parmi ces SGIB, afin de prévenir les gestionnaires DNF concernés pour qu'ils prennent les dispositions nécessaires, en particulier pour les espèces de la convention FUSAGx-DCENN (*Fallopia* spp., *Impatiens glandulifera*, *Heracleum mantegazzianum*) puisque des conseils de gestion sont à présent disponibles. Les données ont été envoyées à S. Liégeois le 06/07/2009. Le résultat de la sélection est le suivant :

Espèce	Nb RND
<i>Fallopia</i> spp.	4
<i>Impatiens glandulifera</i>	4
<i>Spiraea</i> spp.	3
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	3
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	1

Des informations plus détaillées sur ces sites figurent au tableau 9.

Tableau 9 : Réserves Naturelles Domaniales sélectionnées à partir de la requête effectuée dans base de données SGIB

Espèce	Code SGIB	Nom SGIB	Propriétaire	Gestionnaire
<i>Fallopia</i> spp.	1324	Ile de Moniat (Dinant)	RW	Cantonnement de Dinant, rue Daoust 14, Bte 3, 5500 Dinant (Tél. : 082/22.35.71 - Fax : 082/22.42.92). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales Mosanes
<i>Fallopia</i> spp.	52	Poilvache (Yvoir)	RW	Cantonnement de Dinant, rue Daoust 14, Bte 3, 5500 Dinant (Tél. : 082/22.35.71 - Fax : 082/22.42.92). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales Mosanes
<i>Fallopia</i> spp.	653	Sablère de Champ'taine (Chaumont-Gistoux)	Commune	Cantonnement de Namur, rue Nanon 98, 5000 Namur (Tél. : 081/24.34.62 - Fax : 081/24.34.61)
<i>Fallopia</i> spp.	951	Les Tartines (Comblain-au-Pont)	RW	Cantonnement d'Aywaille, 9, rue de la Reffe, 4920 Remouchamps (Tél. : 04/384.52.80 - Fax : 04/384.82.77). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales de Liège
<i>Impatiens glandulifera</i>	49	Iles de Bourie (Huy). Iles de Gives.	Ministère de l'Équipement et des Travaux	Cantonnement de Liège, Montagne Sainte-Walburge, Bâtiment II, 4 ^e étage, 4000 Liège (Tél. 04/224.58.74 - Fax : 04/224.58.77). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles
<i>Impatiens glandulifera</i>	944	Bois du Bouly (Greze-Doiceau)	Commune de Greze-Doiceau	Cantonnement de Namur, rue Nanon 98, 5000 Namur (Tél. : 081/24.34.62 - Fax : 081/24.34.61). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales Hainaut-B Brabant
<i>Impatiens glandulifera</i>	1324	Ile de Moniat (Dinant)	RW	Cantonnement de Dinant, rue Daoust 14, Bte 3, 5500 Dinant (Tél. : 082/22.35.71 - Fax : 082/22.42.92). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales Mosanes
<i>Impatiens glandulifera</i>	1327	Ile d'Androssart (Hastière)	Solidarité Socialiste du Brabant a.s.b.l.	Cantonnement de Dinant, rue Daoust 14, Bte 3, 5500 Dinant (Tél. : 082/22.35.71 - Fax : 082/22.42.92). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales Mosanes
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	54	Claire-Fontaine (Chapelle-Lez-Herlaimont)	MET	Cantonnement de Mons, rue Achille Legrand, 16, 7000 Mons (Tél. : 065/32.82.49 - Fax : 065/32.82.44)
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	951	Les Tartines (Comblain-au-Pont)	RW	Cantonnement d'Aywaille, 9, rue de la Reffe, 4920 Remouchamps (Tél. : 04/384.52.80 - Fax : 04/384.82.77). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales de Liège
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	976	Thier Pirard (Comblain-au-Pont)	RW	Cantonnement d'Aywaille, 9, rue de la Reffe, 4920 Remouchamps (Tél. : 04/384.52.80 - Fax : 04/384.82.77). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales de Liège
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	1405	Ardoisière de Linglé (Bertrix). Ardoisière du Cul du Mont. Ardoisière de Bertrix	Commune de Bertrix	DNF
<i>Spiraea</i> spp.	944	Bois du Bouly (Greze-Doiceau)	Commune de Greze-Doiceau.	Cantonnement de Namur, rue Nanon 98, 5000 Namur (Tél. : 081/24.34.62 - Fax : 081/24.34.61). Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales Hainaut-B Brabant
<i>Spiraea</i> spp.	954	Bois de l'Ermitage (Chastre)	CPAS de Chastre.	Cantonnement de Namur, rue Nanon 98, 5000 Namur (Tél. : 081/24.34.62 - Fax : 081/24.34.61)
<i>Spiraea</i> spp.	1405	Ardoisière de Linglé (Bertrix). Ardoisière du Cul du Mont. Ardoisière de Bertrix	Commune de Bertrix	DNF

2.4. Objectif 4 :

Conformément aux recommandations formulées lors du comité d'accompagnement du 08/01/09, cet objectif s'est concrétisé sous la forme de séances d'information réalisées dans tous les cantonnements DNF de la Région wallonne, afin de sensibiliser un maximum d'agents DNF. La présentation avait pour but :

- 1) la sensibilisation du personnel sur la thématique des invasions biologiques : enjeux, impacts sur la biodiversité, situation en Belgique ;
- 2) la formation à la reconnaissance de 3 espèces-cibles : la balsamine de l'Himalaya, la berce du Caucase et les renouées asiatiques ;
- 3) la formation aux techniques de gestion des 3 espèces-cibles ;
- 4) la diffusion d'une information complémentaire sur le programme SGIB (Site de Grand Intérêt Biologique).

Le bilan des séances est le suivant :

- nombre de séances : 14
- période : mars 2009 (tous les lundi, mardi, mercredi)
- durée : 3h (1 demi-journée)
- nombre de participants / séance : \pm 40 personnes (min. 25 ; max. 80)
nombre total de personnes informées : \pm 600
- public cible : chefs de cantonnement, agents forestiers, et parfois ouvriers forestiers.

La synthèse des questions régulièrement posées au cours des séances figure en annexe du précédent rapport intermédiaire. Il nous a semblé inutile de le retranscrire à nouveau. D'autre part, suite au comité d'accompagnement intermédiaire, il a été demandé de tenir un tableau des demandes d'information afin de quantifier les sollicitations faites auprès du Laboratoire d'Ecologie. Il est présenté au tableau 10.

Tableau 10 : Tableau récapitulatif des demandes d'information et/ou d'appui technique

Nature de la demande	Institution et/ou espèce concernée – événement
Séances d'information – colloque	<ul style="list-style-type: none"> - Communication orale au colloque Science Facing Aliens (Bruxelles, Belgique) - Communication orale au colloque plantes aquatiques invasives (Dusseldorf, Allemagne) - Poster au colloque ECCB (Prague, République Tchèque) - ABGP : gestion berce, renouée et cerisier tardif - PNPE + MET : gestion renouée - PNPE : animation journée des Parcs naturels - Natagora : journée des bénévoles - Ville de Liège : berce et renouée - Natagora (partie germanophone) - UVCW : journée formation sur les plantes invasives
Renseignement par téléphone ou mail	<ul style="list-style-type: none"> - gestion chimique renouée + essais rhizomes (R. Damhen, DNF) - gestion renouée (Frédérique Hupin, Nitrawal) - gestion renouée propriété privée + Ravel Genappe - gestion chimique renouée (Vincente Deltoro) - gestion balsamine (Sophie Vermeecht, Instituut voor Natuur en Bosonderzoek) - Scirpus atrovirens (Samuel Van der linden – LIFE Camp militaire) - gestion invasives (ABGP) - gestion cotoneaster (J.A. Duchesne, DNF)
Appui technique avec sortie terrain	<ul style="list-style-type: none"> - berce du Caucase (Commune de Bastogne) - gestion renouée (PNPE + MET) - gestion renouée (Martine Gonze, particulier) - Scirpus atrovirens (Samuel Van der linden – LIFE)

ABGP: Association Bruxelloise des Gestionnaires Publics; PNPE: Parc Naturel des Plaines de l'Escaut; UVCW: Union des Villes et des Communes de Wallonie.

**Annexe I : Les fiches descriptives des espèces-cibles
(objectif 1)**

**Annexe II : Les fiches synthétiques de gestion des espèces-cibles
(objectif 2)**

Annexe I : Les fiches descriptives

Annexe II : Les fiches synthétiques de gestion
