



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Recherche de solutions alternatives à l'utilisation du glyphosate pour les entretiens proximaux en peupleraie



1 Introduction

Après plantation, le contrôle de la végétation adventice est un moyen efficace d'améliorer la reprise et la croissance des peupliers. Dès la première année et pendant 2 ou 3 ans, c'est au pied du plant que l'action est la plus efficace car elle favorise l'enracinement (le plançon n'a pas de racine au moment de la plantation). Par la suite, les entretiens entre les rangs suffisent à assurer une bonne croissance de la plantation. Allié à une mise en place soignée, le contrôle de la végétation herbacée est un gage de réussite de la plantation, d'une croissance initiale forte et d'un raccourcissement de la révolution. Depuis une trentaine d'années, les produits à base de glyphosate ont été utilisés en pulvérisation localisée au pied des plants, car à la fois très efficaces et peu onéreux. Dans le cadre du projet PIF (Plantations Innovantes en Forêt), soutenu par l'UE et la région Grand-Est, cette étude a pour objectif de tester l'efficacité de solutions alternatives à l'utilisation du glyphosate.



Vue générale de l'essai mi-juillet 2021

2 Matériels et Méthodes

Un essai a été installé sur une plantation classique réalisée à la tarière, en mars 2021, dans le département de l'Aube. Deux variétés ont été utilisées Vesten (bloc 1) et AF8 (blocs 2, 3 et 4).

Le protocole compare 2 modalités « témoins » (aucune intervention, épandage de bouillie à base de glyphosate) à 5 autres modalités « innovantes » (tableau 1). Les 7 modalités ont été installées au pied des plants, selon un dispositif en 4 blocs complets et des parcelles unitaires linéaires de 10 plants.

Tableau 1 : liste des traitements étudiés et dates d'intervention

Traitement	Date d'intervention / pose
1 – témoin	aucun entretien
2 – glyphosate	01 juin 2021
3 – desherb'nat 1 appli.	01 juin 2021
4 – desherb'nat 2 applis	01 juin 2021
5 – décapage du sol	22 juillet 2021
6 – travail superficiel du sol	22 juillet 2021
7 – dalle sisal/jute	13 avril 2021

Les dalles biodégradables, composées d'un mélange de sisal et de jute ont été posées en avril, un mois après la plantation, puis l'application de la bouillie à base de glyphosate et du produit de bio-contrôle a eu lieu début juin. Compte-tenu de la météo assez pluvieuse de l'année 2021, les deux modalités mécaniques n'ont pu être réalisées qu'en juillet.

Parallèlement, 3 notations d'enherbement au pied des plants ont été réalisées sur une surface d'1 m² (1^{er} juin, 22 juillet et 25 août) pour juger de l'efficacité des solutions étudiées sur la végétation concurrente. Des mesures individuelles de circonférence, en avril, puis en décembre, ont permis de mesurer la croissance de l'année 2021.



T5 : décapage du sol (juillet 2021)



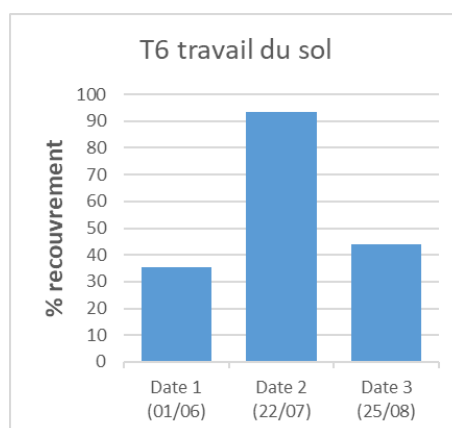
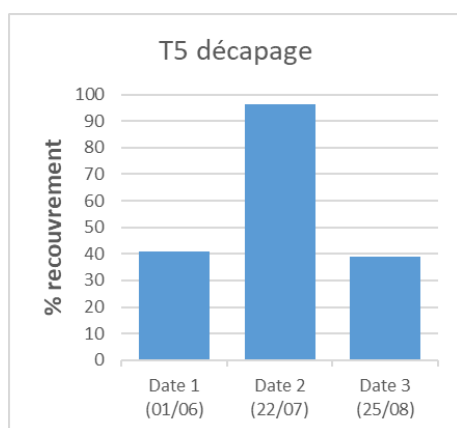
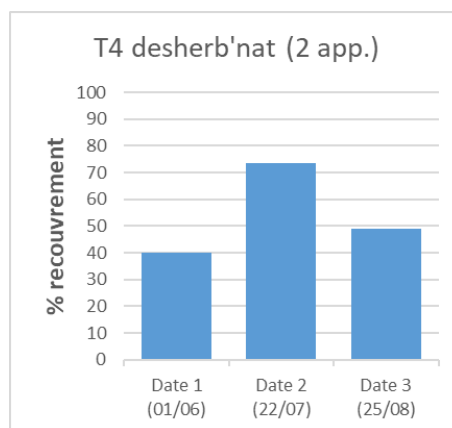
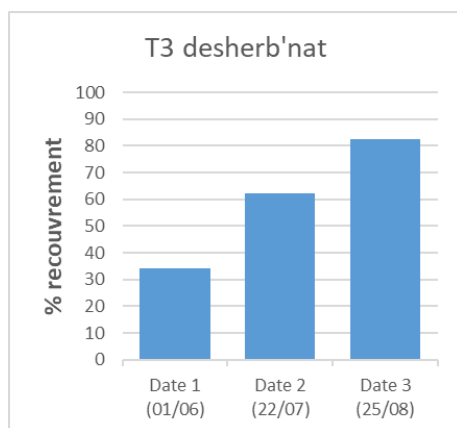
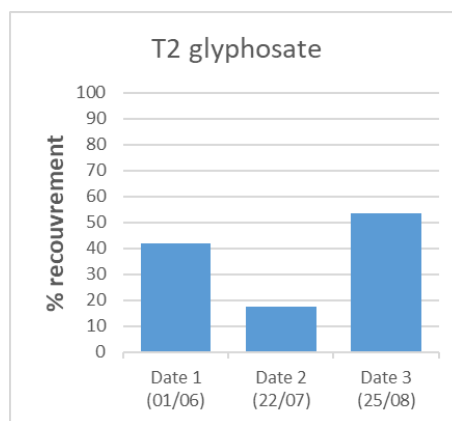
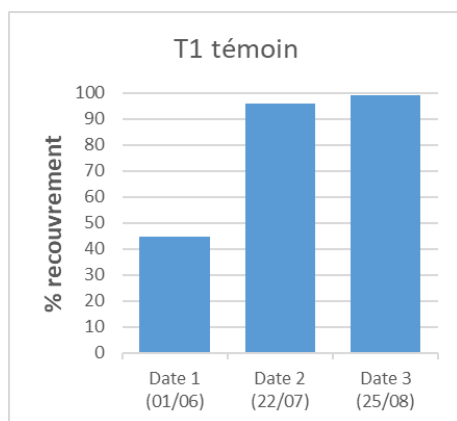
T7 : dalle sisal/jute juste après la pose (avril 2021)

3 Résultats

Les 3 notations successives d'enherbement ont permis de constater que la végétation ne recouvre qu'environ 40 % de la surface du sol début juin, puis qu'elle atteint 100 % en juillet et en août, sur la modalité sans aucune intervention (tableau 2 et figure 1). La modalité ayant reçu du glyphosate voit son recouvrement baisser à moins de 20 % en juillet et remonter à environ 50 % fin août. La modalité ayant reçu une application de Desherb'nat voit son recouvrement augmenter à 60 % en juillet et 80 % en août. La modalité où nous avons renouvelé l'application voit logiquement le recouvrement baisser entre juillet et août, jusqu'à 50 %. Les 2 modalités « mécaniques » présentent un recouvrement presque complet (> 90 %) en juillet, juste avant le passage des engins, tandis qu'il est voisin de 40 % en août. Enfin, la dalle sisal/jute, posée juste après la plantation, présente un recouvrement de 20 % en juin, qui augmente progressivement à 40 % en juillet et 70 % en août. La végétation était composée de rejets ligneux, de clématite, de ronce et de reine des prés, ainsi que de diverses graminées et dicotylédones adventices des cultures provenant des terres agricoles voisines.

Tableau 2 : résultats des notations d'enherbement (les traitements possédant les mêmes lettres ne sont pas significativement différents)

Traitement	Recouvrement au 01/06/2021		Recouvrement au 22/07/2021		Recouvrement au 25/08/2021	
1 – témoin	45%	a	96%	ab	99%	a
2 – glyphosate	42%	a	18%	e	54%	bc
3 – desherb'nat 1 appli.	34%	a	62%	cd	82%	a
4 – desherb'nat 2 applis	40%	a	74%	bc	49%	bc
5 – décapage du sol	41%	a	96%	a	39%	c
6 – travail superficiel du sol	35%	a	93%	ab	44%	c
7 – dalle sisal/jute	18%	a	40%	d	75%	ab



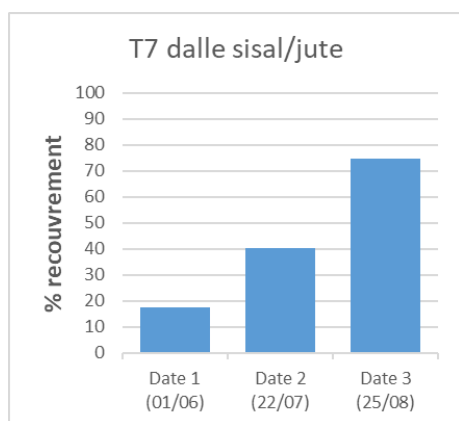


Figure 1 : Évolution du recouvrement au pied du plant entre juin et août pour les 7 traitements étudiés (%)

La reprise a été totale, aucune mortalité des plants n'a été observée. L'effet du contrôle de la végétation a un effet direct sur la croissance de première année des peupliers. Le témoin sans aucune intervention et qui a donc subi l'enherbement le plus sévère tout au long de l'année, présente la plus faible croissance (0,45 cm sur le diamètre). La modalité ayant reçu l'application de glyphosate présente le plus fort accroissement (0,70 cm sur le diamètre). La différence est statistiquement significative (tableau 3 et figure 2). Les autres modalités se répartissent entre ces deux extrêmes, toujours en lien assez net avec la compétition herbacée subie (figure 3). Les dalles sisal/jute font exception à cette tendance car malgré un recouvrement observé assez limité, la croissance des peupliers reste faible, au niveau du témoin non entretenu.

Tableau 3 : résultats moyens des diamètres 2020 et 2021 et accroissement (les traitements possédant les mêmes lettres ne sont pas significativement différents)

Traitement	Diamètre 2020 (cm)	Diamètre 2021 (cm)	Accroissement annuel	
T1 – aucune intervention	3,21	3,66	0,45	b
T2 – glyphosate 2 %	3,33	4,03	0,70	a
T3 – desherb'nat (1 appli.)	3,15	3,64	0,49	ab
T4 – desherb'nat (2 applis.)	3,06	3,68	0,62	ab
T5 – décapage du sol	3,21	3,69	0,48	ab
T6 – travail du sol superficiel	3,20	3,68	0,48	ab
T7 – dalle sisal/jute	3,30	3,74	0,44	b
Moyenne	3,21	3,73	0,52	

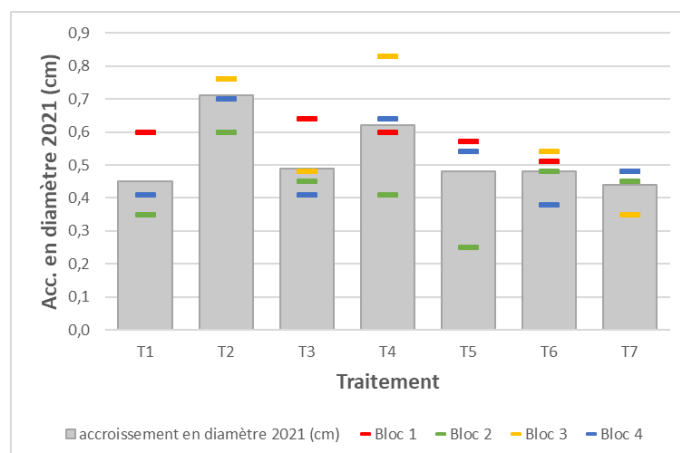


Figure 2 : Accroissement en diamètre en 2021, pour les 7 traitements et pour les 4 blocs (NB : certaines valeurs sont superposées)

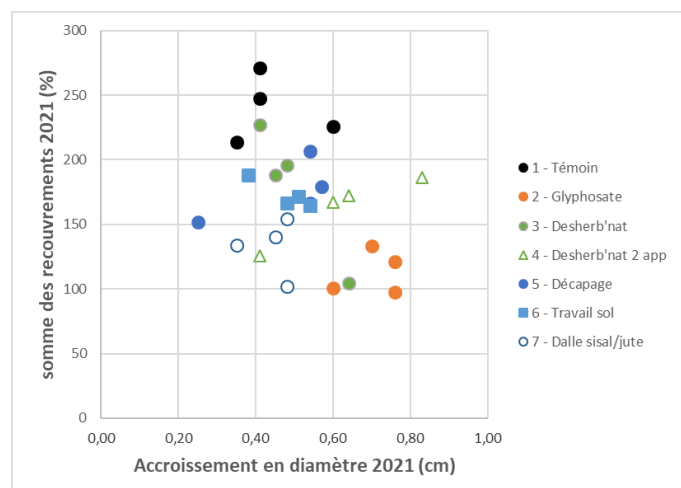


Figure 3 : Accroissement en diamètre en 2021, par traitement et pour chaque PU, en fonction de la somme des recouvrements

L'expérimentation avait pour objectif de tester l'efficacité de solutions alternatives à l'utilisation du glyphosate. La parcelle utilisée était parfaitement préparée (sol propre) et les conditions météorologiques de 2021, pluvieuses, ont été très favorables aux plantations.

Les résultats observés en fin de première année confirment l'intérêt des entretiens au pied du plant de peuplier. Les deux modalités extrêmes sont le témoin (traitement 1), le moins bon, et l'application de glyphosate (traitement 2), qui présente les meilleures performances de croissance. Toutes les autres modalités occupent des situations intermédiaires d'efficacité sur l'enherbement et l'accroissement en diamètre des peupliers.

Le produit de biocontrôle Desherb'nat présente une certaine efficacité en « grillant » la végétation, mais l'effet est peu durable dans le temps. Une deuxième application (1,5 mois après la première) renforce l'efficacité du traitement et prolonge l'effet positif sur les peupliers. L'accroissement en diamètre est presque aussi bon qu'avec du glyphosate.

Les 2 modalités « mécaniques » (traitements 5 et 6), semblent assez proches. Les interventions en 2021 ont été plutôt tardives (conditions météorologiques) ce qui a laissé l'enherbement actif jusqu'au 22 juillet. L'effet est positif sur l'accroissement des peupliers, mais il l'aurait sans doute été davantage si les interventions avaient eu lieu plus tôt (en juin).

Enfin, l'effet des dalles sisal/jute qui semblaient efficaces sur l'enherbement, est nul sur l'accroissement en diamètre, ce qui est un résultat décevant. La faible taille des dalles est peut-être une explication (75 cm de côté) ou est-ce l'absence de « destruction » de la végétation qui provoque ce résultat ? En effet, si la partie aérienne de la végétation a bien été contrôlée par l'écran à la lumière que constitue la dalle, des adventices (décolorées, mais vivantes) ont tout de même été observées sous la dalle.

4 Discussion / Conclusion

Le tableau 4 indique quelques prix et coûts des produits et des interventions. Ces coûts restent indicatifs car sur ce type de dispositif expérimental, il est impossible d'aboutir à un chiffrage précis (complexité du dispositif et petites surfaces concernées). Il est cependant possible de constater que le Desherb'nat est sensiblement plus cher que le glyphosate, car la dose utilisée est plus importante.

Par rapport au glyphosate, le produit de bio-contrôle utilisé ici a montré une certaine efficacité, surtout lorsque son application a été renouvelée. Il serait utile de le tester dans des contextes portant une végétation plus « compétitrice », habituelle dans les peupleraies. De plus, il reste plus onéreux que le glyphosate. Les solutions mécaniques ont montré que le décapage de la végétation a la même efficacité qu'un travail du sol superficiel. Les résultats auraient sans doute été supérieurs avec des interventions plus précoces (juin) non permises en 2021 à cause des pluies estivales. Il reste à trouver des outils rapides et efficaces qui permettraient d'atteindre un coût acceptable pour le populi-culteur. Enfin les dalles sisal/jute, bien que d'un coût acceptable et faciles à mettre en œuvre sur le terrain, semblent être inefficaces sur la croissance des peupliers. Il est permis de penser que cela est dû à une faible surface protégée (ici 75 cm x 75 cm) ou à une non destruction de la végétation, mais un simple effet écran qui empêche le développement aérien sans empêcher la compétition au niveau des systèmes racinaires.

Tableau 4 : éléments de coût pour les différentes modalités testées

Traitement	Eléments de coûts
1 – témoin	n.d.
2 – glyphosate	0,6 L de produit par ha (18 €HT/L).
3 – desherb'nat 1 appli.	4,8 L de produit par ha (20 €HT/L).
4 – desherb'nat 2 applis.	9,6 L de produit par ha (20 €HT/L).
5 – décapage du sol	Environ 1 minute par arbre, soit 3,4 heures par ha (204 t./ha), Pelle de 18 T, hors temps d'entretien, déchargement, chargement.
6 – travail superficiel du sol	Environ 1 minute par arbre, soit 3,4 heures par ha (204 t./ha), Pelle de 18 T, hors temps d'entretien, déchargement, chargement.
7 – dalle sisal/jute	Prix : 0,74 €HT/pièce. Environ 1 minute par arbre, distribution préalable et pose comprise

Remerciements : FCBA remercie M. Bourgoïn (propriétaire de la parcelle) et l'entreprise Poupart SARL (identification du chantier et réalisation des entretiens mécaniques). Cette étude a bénéficié d'un soutien financier de l'UE et de la région Grand-Est.



UNION EUROPÉENNE

Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales



Contacts



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Alain BERTHELOT
Ingénieur de Recherche
Pôle Ressources Forestières des Territoires
60 Route de Bonnencontre
21170 Charrey-sur-Saône
Tél. +33(0)3 80 36 36 20
Email : alain.berthelot@fcba.fr



T1



T2



T3



T4



T5



T6



T7

Figure 4 : illustrations de l'enherbement à la fin août 2021 (de haut en bas et de gauche à droite)

T1 témoin

T2 glyphosate

T3 desherb'nat 1 appli.

T4 desherb'nat 2 applis.

T5 décapage du sol

T6 travail du sol superficiel

T7 dalle sisal/jute

Outil technologique reconnu

FCBA et ses équipes d'experts accompagnent les entreprises des filières forêt-bois et ameublement dans l'amélioration de leur compétitivité sur leur marché

L'Institut met à disposition de ces entreprises le savoir-faire de ses ingénieurs et techniciens et la technologie de ses laboratoires, accompagne les professionnels dans la normalisation, l'amélioration de la qualité de leurs produits et les aide à intégrer les innovations technologiques. FCBA diffuse également de l'information scientifique et technique, fruit de son expertise en recherche et développement et veille technologique, économique et documentaire.

Aide à la conception et à l'innovation

Concevoir et construire avec le bois, respecter les normes et la réglementation. Pour l'ameublement, concevoir par l'usage et proposer des matériaux innovants avec le centre de ressources INNOVATHEQUE.

R & D

Être le porteur de l'innovation technologique pour permettre le développement des entreprises.

Centre de formation

Développer votre savoir-faire et vos compétences avec nos formations catalogue ou sur-mesure.

Bureau de normalisation

Animer et coordonner les travaux de normalisation du bois et des produits dérivés du bois et de l'ameublement.

Organisme certificateur

Marquage CE/RPC, CTB, NF, OFG, PEFC, FSC...

Laboratoires à la pointe

Chimie, physique, mécanique, biologie, finition, feu, biosourcés, matériaux...



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Pour nous rejoindre

SIÈGE SOCIAL

10, rue Galilée
77420 Champs-sur-Mame
+33 (0)1 72 84 97 84

BORDEAUX

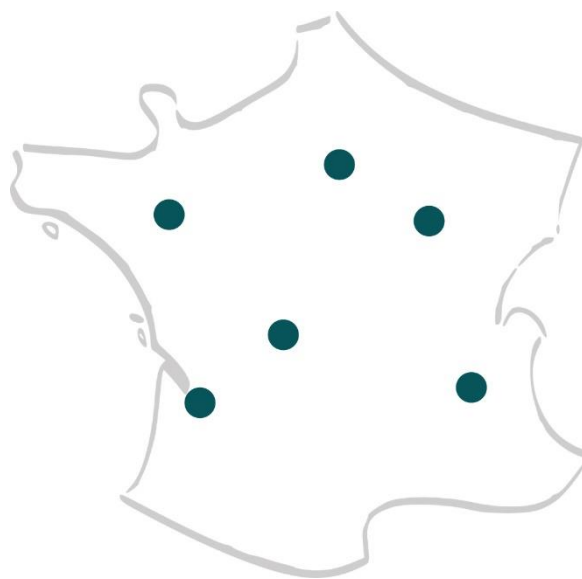
Allée de Boutaut - BP227
33028 Bordeaux Cedex
+33 (0)5 56 43 63 00

GRENOBLE

Domaine Universitaire
CS 90251
38044 Grenoble Cedex 9
+33 (0)4 56 85 25 30

CESTAS-PIERROTON

71, route d'Arcachon
33610 Cestas
+33 (0)5 56 79 95 00



NANTES

15, boulevard Léon Bureau
44200 Nantes
+33 (0)6 80 34 38 63

CHARREY-SUR-SAÔNE

60, route de Bonnencontre
21170 Charrey-sur-Saône
+33 (0)3 80 36 36 20

VERNEUIL-SUR-VIENNE

Domaine des Vaseix
87430 Verneuil-sur-Vienne
+33 (0)5 55 48 48 10



fcba.fr

