



Canne de Provence

(*Arundo donax*)

Expérimentations de plusieurs techniques de gestion de la Canne de Provence sur les bords du Rhône (Drôme - Vaucluse)

Compagnie nationale du Rhône

■ La Compagnie nationale du Rhône (CNR) est concessionnaire du fleuve Rhône depuis 1934, avec trois missions principales :

- la production d'hydroélectricité ;
- le développement de la navigation ;
- l'irrigation et autres usages agricoles.

■ Elle gère les 470 km qui lui ont été concédés sur les 520 km de fleuve entre la frontière suisse et la mer Méditerranée, en mettant en place une politique de gestion équilibrée du domaine afin de concilier sûreté, développement et environnement. À ce titre, elle travaille sur de nombreuses problématiques en lien avec les espèces exotiques envahissantes.

■ Contacts : Romain Brusson, chargé de mission environnement – r.brusson@cnr.tm.fr, Nicolas Rabin, ingénieur environnement – n.rabin@cnr.tm.fr, William Brassier, ingénieur Environnement direction Ingénierie – w.brasier@cnr.tm.fr

Sites d'interventions

■ La Canne de Provence (*Arundo donax*) est présente sur de nombreux sites du domaine géré par la CNR, où elle forme des canniers denses.

■ Par le passé, elle était régulée à l'aide d'herbicides et par broyage mécanique. À partir de 2007, la CNR a pris l'engagement de ne plus utiliser de produits phytosanitaires sur son domaine. De nouvelles techniques de gestion devaient donc être développées.

■ Deux canniers ont fait l'objet d'expérimentations de gestion, l'un en 2016, l'autre en 2017. Ils ont été choisis du fait de leur caractère très dense et âgé et en raison de leur facilité d'accès par des engins motorisés. Ils se trouvent au sein de la Réserve de chasse et faune sauvage de Donzère-Mondragon disposant du label Liste verte de l'UICN depuis 2019, de plusieurs sites Natura 2000 (SIC « Rhône-Aval », ZPS « Marais de l'île vieille et alentours ») et de la ZNIEFF « Rhône ».

■ Un cannier de 3 600 m² (cannier nord) sur le territoire de la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme - 26) a fait l'objet des interventions de 2016. Il se situe en rive gauche du Rhône, sur une digue construite il y a plus de 60 ans (Fig. 2).

■ Les interventions de 2017 et 2018 ont concerné un cannier de 20 800 m² situé plus au sud (cannier sud),



1 - Localisation des sites d'interventions. Source : Géoportail

2 - Site d'intervention (2016).

3 - Site d'intervention (2017-2018).

Répartition de la Canne de Provence (en vert) et canniers sélectionnés pour les expérimentations (en rouge).

également en rive gauche du Rhône, sur la commune de Mondragon (Vaucluse - 84) (Fig. 3).

Nuisances et enjeux

■ La Canne de Provence peut consommer de grandes quantités d'eau au détriment des espèces indigènes, modifier la composition spécifique des communautés végétales des berges jusqu'à former des massifs monospécifiques (Fig. 4) et ainsi impacter le fonctionnement des écosystèmes rivulaires. Contrairement aux espèces indigènes initialement présentes, dont certaines arbustives ou arborescentes, la Canne de Provence n'offre pas d'ombrage permettant de constituer des habitats nécessaires à l'installation d'autres espèces de flore.

■ En développant des structures buissonnantes denses, la Canne de Provence peut nuire à la sécurité des aménagements en gênant l'accès aux digues et à leur surveillance.

■ En cas d'inondations, sa présence peut également gêner le bon écoulement des eaux, en formant des embâcles et en favorisant la sédimentation.

Interventions

■ Objectif

■ Ces interventions visaient à limiter la propagation de la Canne de Provence, à réduire la taille de ses populations, voire à éliminer certains canniers.

■ L'objectif de ces expérimentations étaient également de tester différentes techniques de gestion de cette espèce (bâchage, fauche répétée, paillage et traitements biologiques) afin d'identifier des protocoles efficaces, répliquables et déployables sur la vallée du Rhône, en faisant intervenir des entreprises spécialisées.

■ Intervention sur le cannier nord en 2016

■ Entre février et mars, une zone expérimentale de 14 placettes de 4 m x 4 m a été délimitée. Une fauche préparatoire a été réalisée sur l'ensemble de la zone expérimentale, laissant une hauteur de 10 cm à la base des tiges. Les déchets végétaux des coupes ont été broyés sur place avant d'être évacués vers un centre agréé pour incinération.

■ Sur 7 de ces placettes, le sol a été travaillé sur une profondeur de 50 cm minimum à l'aide d'une sous-soleuse pour faciliter le broyage du sol. Un tracteur agricole équipé d'un broyeur à pierre type BSC 250 a ensuite été utilisé pour obtenir après broyage une granulométrie comprise entre 0 et 20 mm.

■ Des tranchées de 50 cm de large et de 30 cm de profondeur ont été creusées autour des placettes pour permettre la fixation des bâches (Fig. 5).

■ Toutes les placettes ont été recouvertes de bâches tendues. Un repli de 10 cm a été accroché à l'aide d'agrafes dans le sol dans les tranchées pour fixer l'ensemble du dispositif (Fig. 6). Les lés des bâches ont été superposés les uns aux autres afin d'obtenir une zone de recouvrement de 50 cm de largeur.

■ Différentes bâches ont été testées pour identifier le matériel de recouvrement le plus efficace (Fig. 7).

■ Afin d'empêcher l'arrachage par le vent, des fixations ont été ajoutées : pieux en bois et fil de fer pour les textiles synthétiques ; pieux en bois et cordes en fibres de coco pour les textiles biodégradables.

■ Selon les placettes, les modalités de mise en œuvre étaient les suivantes (Fig 8) :

- placette A1 : témoin sol non broyé + non bâché ;
- placette B1 : témoin sol broyé + non bâché ;
- placettes A2 et B2 : feutre de paillage biodégradable Géochanvre (400 g/m²) ;



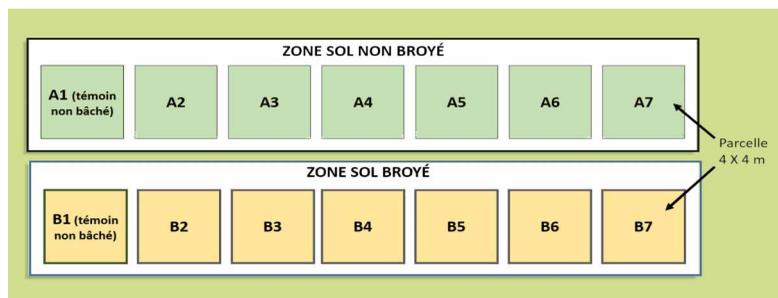
4 - Canner sur le bord du Rhône.

5 - Zone au sol non broyé fauchée avant bâchage et creusement des tranchées (Intervention 2016).

6 - Bâchage géotextile biodégradable (Intervention 2016).

7 - Bâchage géotextile synthétique (Intervention 2016).

- placettes A3 et B3 : feutre de paillage biodégradable PLA/JUTE d'Eurotec (1 400 g/m²) ;
- placettes A4 et B4 : feutre de paillage biodégradable PLA/JUTE/SISAL/MAT BI d'Eurotec (1 700 g/m²) ;
- placettes A5 et B5 : bâche synthétique DENDRO-SCOTT Root Barrier ;
- placettes A6 et B6 : géotextile synthétique renforcé avec feuille de cuivre ROOTX (450 g/m²) ;
- placettes A7 et B7 : géotextile synthétique TECHNOGEO F30 (400 g/m²).



8 - Répartition des placettes de l'intervention en 2016.



9 - Mise en place des bâches sur la zone 1.
10 - Dispositif en place sur la zone 1.

■ Interventions sur le cannier sud en 2017 et 2018

- Cette seconde opération ciblait un site plus étendu de 500 m², pour avoir plus de placettes d'expérimentation et mettre en œuvre de nouvelles techniques (Fig. 3).
- En mars, une première fauche mécanique a été réalisée sur l'ensemble du cannier à l'aide d'une barre de coupe à 4 disques, avec une hauteur de coupe de 10 cm.
- Quatre zones ont ensuite été définies pour y tester différentes méthodes (Fig. 11) :
 - zone 1 : bâchage avec trois types de bâche, une clôture d'enceinte a également été installée pour protéger le dispositif de toute intrusion animale pouvant les endommager ;
 - zone 2 : fauches régulières ;
 - zone 3 : fauches régulières suivies de l'application de paillage à base de broyat de Canne de Provence ;
 - zone 4 : fauches régulières suivies d'un traitement biologique.
- Le nombre de repousses a été compté et leur hauteur mesurée en 2017 et 2018. Les parcelles tests ont été photographiées à angle fixe durant la même période pour suivre l'évolution globale des cannes de Provence.

■ Zone 1 : Bâchage - 2017

- Les dimensions de cette zone étaient de 120 x 60 m. Le sol n'a pas été broyé avant la pose des bâches. Seul le contour de la parcelle a été travaillé à l'aide d'une mini-chargeuse à chenille pour permettre par la suite le passage du lamier. La taille des placettes a été définie selon les dimensions du conditionnement/commercialisation des bâches afin de tester la reproductibilité du protocole (Fig. 9 et 10).
- Trois types de bâches ont été testés :
 - placette A : le Géotextile biodégradable OKOLYS en toile tissée (largeur de 3,41 m) ;
 - placette B : le « Feutre PLA » biodégradable de Reviron Tissage (largeur de 2,6 m) ;
 - placette C : la bâche synthétique « Plantex Platinum » de DuPont (largeur de 4,2 m).



■ Les bâches ont été tendues et fixées au sol à l'aide d'agrafes dans des tranchées dimensionnées 50 x 30 cm. Elles devaient être tendues le plus possible pour résister au vent. Une fois les tranchées rebouchées, il a été choisi de ne pas ajouter de dispositif de fixation supplémentaire.

■ Les bâches étaient suffisamment grandes pour ne pas nécessiter la pose de plusieurs lés, obligeant à prévoir une zone de recouvrement.

■ Zone 2 : Fauche répétitive – 2017 (n'apparaît pas sur le schéma expérimental [Fig. 11])

■ Le but de cette expérimentation était d'observer si une fauche régulière permettait d'épuiser la Canne de Provence. Trois variantes de fauche ont été testées pendant la période végétative entre avril et septembre. Pour chaque parcelle, une première fauche mécanique a été réalisée en mars et les suivantes ont été réalisées manuellement à l'aide d'une débroussailleuse :

- parcelle 1 : fauche 1 fois par mois ;

- parcelle 2 : préparation du sol (sous-soleuse et griffon) préalable puis fauche 1 fois par mois ;

- parcelle 3 : préparation du sol (sous-soleuse et broyage des rhizomes de cannes de Provence) préalable puis fauche 1 fois par mois.

■ Chaque mois entre avril et septembre, le nombre de tiges, le diamètre et la hauteur des cannes ont été mesurés.

■ Les cannes ont été ramassées et stockées temporairement avant d'être broyées à proximité des parcelles sur un géotextile les isolant du sol. Les quantités extraites lors de chaque intervention mensuelle ont été relativement faibles et un broyage a été réalisé à la fin de l'expérimentation sur l'ensemble des déchets extraits. Le broyat a ensuite été évacué dans une benne étanche vers un centre agréé pour y être composté ou valorisé sous forme de copeaux pour le paillage de la zone 3 (Fig. 11).

■ En 2018, ces parcelles ont été abandonnées et remplacées par les parcelles 1 et 8 dans le secteur « traitements biologiques » qui ont été fauchées respectivement 1 fois et 2 fois par mois (Fig. 11).

■ Zone 3 : Paillage à base de broyat de canne de Provence – 2017

■ Le but de cette pratique était de vérifier l'effet du paillage sur le développement des cannes de Provence après une coupe au ras du sol.

■ 6 modalités expérimentales réparties sur 6 placettes de 3 m x 3 m ont été testées selon différents calibres de broyage (fin moyen et grossier) et épaisseurs du paillage (50 ou 100 cm).

■ Zone 4 : Fauche répétitive et traitements biologiques – 2017 et 2018 (Fig. 12)

■ Sur cette dernière zone, une fauche manuelle a également été effectuée une fois par mois d'avril à septembre, après la fauche mécanique de mars, sur des placettes de 3 m x 3 m. Différentes substances naturelles ont ensuite été appliquées, une fois par mois. Le choix des substances utilisées a été fait en partenariat avec l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS).

■ Les substances utilisées sont les suivantes :

- le brou de noix (sous forme de poudre) ;

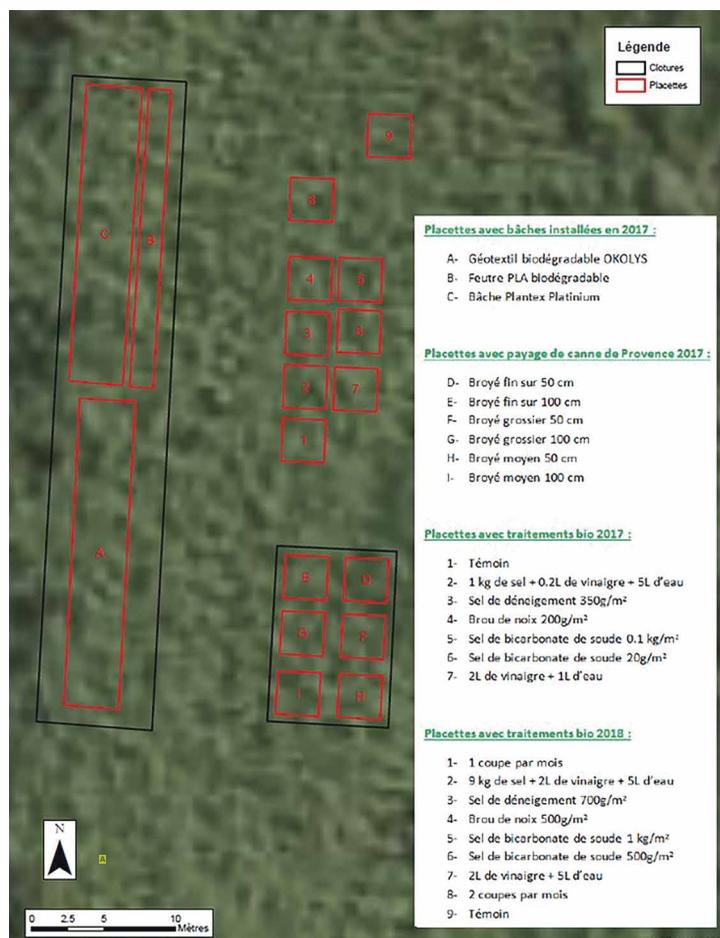
- le bicarbonate de soude, à deux dosages différents (100 g/m² et 20 g/m²) ;

- le sel brut ;

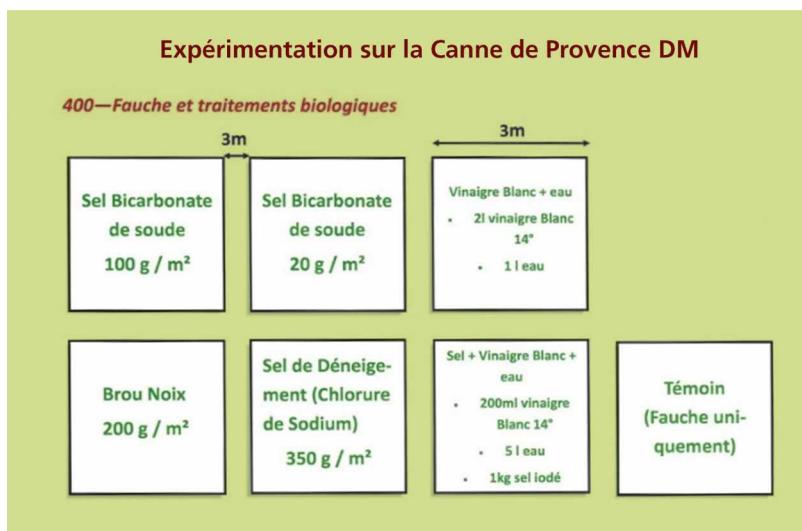
- le mélange de sel + vinaigre blanc + eau ;
- le mélange vinaigre blanc + eau.

Aucune de ces substances ne nécessite l'obtention d'une autorisation d'utilisation.

- Une des placettes était dépourvue de traitement afin de servir de témoin.



11 – Protocole expérimental du cannier Sud (la zone 2 n'apparaît pas sur ce schéma). Source : CNR



12 - Traitements biologiques effectués sur les placettes en 2017. Source : CNR.

Résultats et bilan

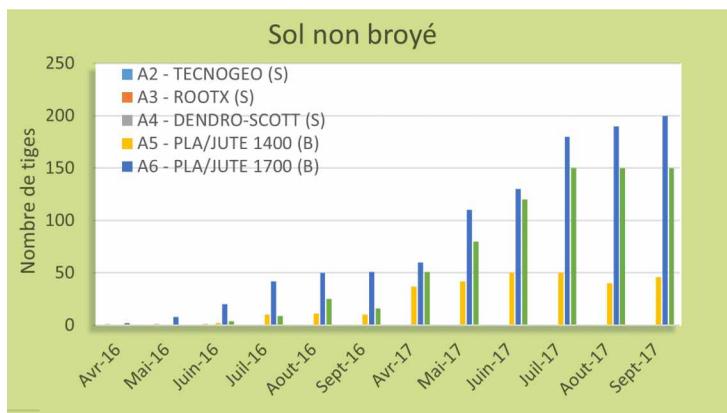
■ Résultats « cannier nord »

■ Au total, 4 958 repousses ont été comptabilisées entre 2016 et 2018 sur les parcelles tests. 97,4 % de ces repousses ont été observées sur les parcelles recouvertes de géotextiles biodégradables contre 2,6 % sur les parcelles recouvertes de bâches synthétiques.

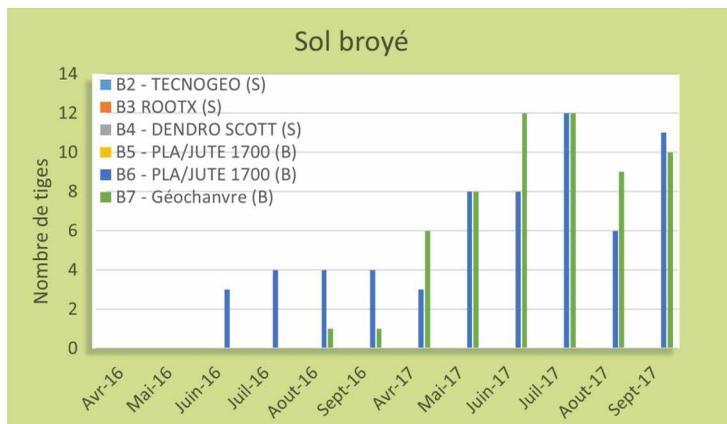
■ Le broyage du sol et plus particulièrement des rhizomes, utilisant la sous-soleuse et le broyeur, ont ralenti la dégradation des bâches en empêchant la repousse des cannes qui étaient deux fois moins nombreuses et moins hautes que sur les placettes non broyées.

■ Tous les textiles synthétiques ont empêché le développement de la Canne de Provence. La plus fine des bâches (DENDRO-SCOOT Root Barrier) s'est dégradée après un an d'utilisation, néanmoins les cannes ont très peu repoussé par la suite. Les bâches synthétiques plus épaisses (ROOTX et TECHNOGEO F30) sont très efficaces car toujours intactes avec aucune repousse observée pendant le suivi.

■ Les bâches biodégradables, bien qu'épaisses, se dégradent trop rapidement et sont plus facilement transpercées par les repousses de canne, notamment au niveau des jointures ou en périphérie des placettes. D'après les suivis menés sur deux ans, la bâche biodégradable la plus efficace est celle à base de PLA/JUTE/SISAL/MAT B (1700 g/m²).



Graph 1 : Évolution mensuelle du nombre de tiges observées selon les types de bâches. Intervention de 2016 sur sol non broyé (S = synthétique ; B = Biodégradable). La zone témoin n'est pas représentée pour une meilleure lisibilité.



Graph 2 : Évolution mensuelle du nombre de tiges observées selon les types de bâches. Intervention de 2016 sur sol broyé (S = synthétique ; B = Biodégradable). La zone témoin n'est pas représentée pour une meilleure lisibilité.



13 et 14 - Suivi des repousses lors de l'utilisation d'une bâche géotextile synthétique (ROOTX) sur un sol non broyé le 26 juillet 2016 (en haut) et le 25 juillet 2018 (en bas).
15 et 16 - Suivi des repousses lors de l'utilisation d'une bâche biodégradable (PLA/JUTE (1400 g/m²)) sur un sol non broyé le 26 juillet 2016 (en haut) et le 25 juillet 2018 (en bas).

■ En 2018 le suivi a été plus difficile car les nouvelles repousses étaient facilement confondues avec celles déjà observées en 2017, pouvant ainsi constituer un biais d'observation dans l'interprétation des résultats. Par ailleurs, de nombreuses repousses ont été comptabilisées en limites extérieures des bâches et constituent une difficulté supplémentaire dans l'évaluation effective de l'effet couvrant du textile.

■ En novembre 2018, à la fin des expérimentations, des herbacées basses ont colonisé progressivement les placettes sur les zones dégradées des bâches.

■ En 2022, après un arrêt des suivis pendant quatre ans, les bâches ROOTX, TECHNOGEO F30 et PLA/JUTE (1400 g/m²) sont toujours présentes (Fig. 17). En revanche, toutes les autres se sont dégradées (Fig. 18). Toutefois, quelle que soit la bâche utilisée, aucune canne n'a repoussé sur la zone expérimentale ni sur les placettes témoins. Ces suivis de 2022 ont donc confirmé l'efficacité sur le long terme des techniques dont les résultats étaient déjà jugés encourageants en 2017 et 2018. Les travaux préparatoires (sous-soleuse, broyeur, fauche initiale) et de renforcement (clôture et fixation des bâches) s'avèrent être tout à fait nécessaires pour maintenir les bâches et donc conserver un contact néfaste le plus long possible sur les rhizomes de canne. De cette manière, la canne se dévitalise plus facilement.



17 – Bâche ROOTX en 2022.

18 – Bâche DENDRO-SCOTT en 2022.

■ Résultats « cannier sud »

Bâchage

■ Au total, 15 repousses de cannes de Provence ont été observées traversant les bâches en 2017 et 2018. Le bâchage a donc été très efficace.

■ Le feutre PLA, avec aucune repousse comptabilisée en 2017 et 2018, est plus efficace que les autres bâches, avec ensuite la bâche Plantex Platiniium avec deux repousses et la bâche OKOLYS avec 13 repousses.

Tableau 1. Comparaison entre le feutre PLA biodégradable et le géotextile biodégradable OKOLYS en 2018

	Feutre PLA biodégradable	Géotextile biodégradable OKOLYS
27 juin 2018		
3 septembre 2018		

Fauche répétitive sur 2017

■ Aucune différence significative n'a été observée entre les différents traitements. La fauche mécanique mensuelle ne semble pas limiter le développement de la Canne de Provence, même avec un broyage préalable du sol et des rhizomes.

Tableau 2. Nombre de tiges observées sur les placettes fauchées en 2017

Fauche Répétitive 2017				
		Parcelle 1	Parcelle 2	Parcelle 3
Nombre de tiges	avril	15	25	25
	mai	34	27	27
	juin	40	35	30
	juillet	30	40	40
	août			
	septembre	50	54	59

Paillage fin, moyen et grossier à base de broyat de Canne de Provence

■ Les repousses de cannes de Provence traversent facilement les paillages même avec une épaisseur de 50 cm ou 100 cm (Fig. 19). Cette technique n'est donc pas efficace.

Fauche répétitive et traitements biologiques

■ Aucune différence significative n'a été observée entre ces différents traitements.

■ La placette 7, traitée avec du vinaigre et de l'eau, montre visuellement des résultats plus perceptibles, car colonisée par des herbacées semblant freiner le développement des cannes. Néanmoins, l'hétérogénéité propre au développement de chaque massif de Canne de Provence au sein du cannier sur ce site (en mini-bosquets) peut, indépendamment du traitement, expliquer ce résultat.

■ La fauche mensuelle et l'application de sel, de vinaigre et d'eau n'a montré aucun effet visible (placette 1 et 2).

■ Les traitements biologiques testés ont donc globalement eu très peu d'efficacité apparente sur le développement de la Canne de Provence ni sur les autres espèces herbacées. Les résultats obtenus selon ces traitements diffèrent peu (Tab. 3). Toutefois, le protocole expérimental mis en œuvre nécessiterait d'être amélioré pour mieux évaluer les effets potentiels des traitements biologiques.

■ Le traitement qui semble le plus ralentir sur ce secteur le développement de la Canne de Provence est la coupe 2 fois / mois sans traitement biologique (placette 8) avec en moyenne 7 fois moins de tiges de cannes que sur les autres placettes.



19 – Paillage de calibre moyen avec une épaisseur de 50 cm en 2018.

20 – Placette 7 à base de vinaigre et d'eau 2018.

Tableau 3. Nombre de tiges observées sur les placettes ayant fait l'objet de fauche régulière et de traitements biologiques en 2017

Traitements biologiques 2017									
		Placette témoin	Sel + vinaigre + eau	Sel 350 g/m ²	Brou de noix	Bicarbonate de soude 100 g/m ²	Bicarbonate de soude 20 g/m ²	Vinaigre blanc + eau	
Nombre de tiges	avril	130	118	100	100	110	175	38	
	mai	52	29	14	35	46	Pas de relevé	28	
	juin	50	50	42	36	45	40	60	
	juillet	35	40	20	30	40	20	13	
	août	Pas de relevé							
	septembre	46	34	36	25	36	32	50	

■ Conclusions des résultats techniques

■ Le bâchage est la technique la plus efficace, en particulier avec les bâches en géotextiles (ROOTX et TECHNOGEO F30). Les résultats obtenus avec le feutre PLA biodégradable sont également concluants. Sa dégradation est rapide, et il pourrait ainsi être utilisé lors de plantations afin de favoriser temporairement le développement des espèces plantées au détriment des repousses de la Canne de Provence. Les bâches synthétiques sont plus adaptées là où l'élimination totale de la végétation dont la Canne de Provence est attendue, sur les digues par exemple, où les motivations d'intervention relèvent de la sécurité. Toutefois, les bâches synthétiques doivent être utilisées avec parcimonie puisque les composés plastiques les constituant et leur durabilité peuvent être néfastes sur le long terme pour l'environnement.

■ La fauche répétitive deux fois par mois semble parvenir à épuiser les rhizomes des cannes et pourrait être davantage expérimentée sur une plus longue durée.

■ Les autres techniques (paillage, traitements biologiques et fauche mensuelle) n'ont pas permis d'obtenir de résultats satisfaisants durant la période d'expérimentation. Les suivis réalisés en 2022 ont confirmé les observations des suivis réalisés entre 2016 et 2018.

■ Bilan financier

■ Pour l'ensemble de ces expérimentations réalisées entre 2016 et 2018, la CNR a dépensé près de 80 000€ pour la gestion de la Canne de Provence sur les 2 zones d'expérimentations situées sur les communes de Saint-Paul-Trois-Châteaux (26) et Mondragon (84), localisées sur l'aménagement hydroélectrique de Donzère-Mondragon à Bollène.

■ La mise en place des expérimentations a mobilisé deux à trois personnes et deux opérateurs ont effectué les suivis.

Valorisation des actions

■ Échanges avec la conservatrice de la RNCFS Donzère-Mondragon gérée par l'OFB.

■ Rapport et présentation en interne CNR sur ces expérimentations.

Perspectives

■ Des réflexions sont en cours quant à la poursuite des expérimentations sur les placettes testées ainsi que sur leur devenir, notamment quant au retrait des bâches synthétiques lorsque leur tenue n'est plus assurée.

■ L'efficacité démontrée de la bâche synthétique avec feuille de cuivre (ROOTX) sur la Canne de Provence a motivé son utilisation en 2020 sur un massif d'*Amorpha fruticosa* (Faux-indigo), une autre plante exotique envahissante présente sur les quais de l'Oulle à Avignon.

Rédaction et contributions : Romain Brusson et Nicolas Rabin (CNR), Clara Singh et Yohann Soubeyran (Comité français de l'UICN) et Alain Dutartre (Expert indépendant), dans le cadre des travaux du Centre de ressources espèces exotiques envahissantes.

Janvier 2023. Édition : Office français de la biodiversité.

Cette expérience de gestion complète celles des volumes 2, 3 et 4 de l'ouvrage « Les espèces exotiques envahissantes : connaissances pratiques et expériences de gestion », dans la collection Comprendre pour agir de l'OFB.

(<http://especes-exotiques-envahissantes.fr/guide-connaissances-pratiques-experiences-gestion/>)



21 - Feutre PLA en 2022.