

Référence : AGIR-598-23-PNRCamargue-HerbeAlligator-C

Date d'envoi : 23/10/2023

Gestion expérimentale d'une station d'Herbe à Alligator
(*Alternanthera philoxeroides*) au désherbeur à eau chaude,
en rive gauche du Rhône (Saintes-Maries de la Mer, 13)



CONTEXTE

Gestion des Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant sur le territoire du Parc Naturel Régional de Camargue,



Maître d'ouvrage Parc Naturel Régional de Camargue

Adresse Mas du Pont de Rousty
13200 Arles

Personne référente Mme Lucie SCHAEFFER



Mandataire AGIR écologique

147, Ancienne route d'Esparron

Adresse 83 470 SAINT-MAXIMIN LA SAINTE-BAUME

Personne référente Pascal AUDA



Auteurs		Pascal AUDA et Vincent LARA	
Coordination de la mission	Pascal AUDA		
Relecture / Validation	23/10/2023	Vincent RIVIERE	

Référence du rapport :

AGIR écologique, 2023. Gestion expérimentale d'une station d'Herbe à Alligator (*Alternanthera philoxeroides*) au désherbeur à eau chaude, en rive gauche du Rhône (Saintes-Maries de la Mer, 13). Gestion des Espèces Végétales Exotiques à caractère Envahissant sur le territoire du Parc Naturel Régional de Camargue. Compte-rendu d'intervention ; PNR Camargue, 16 pages

Table des matières

1.	Contexte et objectifs	3
2.	Premiers résultats de l'arrachage manuel réalisé en 2022	4
3.	Méthodologies mises en œuvre	6
3.1	Contexte	6
3.2	Contraintes techniques	7
3.1	Intervention	7
4.	Résultats	9
4.1	A court terme	9
4.2	A moyen terme	11
5.	Retours d'expériences	12
6.	Conclusion et perspectives	13

1. Contexte et objectifs

En 2022, le Parc Naturel Régional de Camargue a missionné la société AGIR Ecologique, société spécialisée en études et travaux de génie écologique, afin de traiter une station émergente d'Herbe à Alligator (*Alternanthera philoxeroides*) à l'embouchure du Petit Rhône (Saintes-Maries de la Mer, 13).

Les résultats de cette opération d'arrachage manuel n'ont pas été jugé satisfaisant au regard des conditions d'intervention (zone humide marécageuse, sans engin mécanique, présence de joncs maritimes...) et des caractéristiques biologiques de l'espèce (tige cassante, reprise à partir des systèmes racinaires,...).

Dans ce contexte, il a été convenu de ne pas reconduire l'opération d'arrachage manuel et de tester un outil expérimental sur cette espèce : le désherbeur à eau chaude.

Dans ce contexte, deux sessions de désherbage à l'eau chaude ont été réalisées en juillet et septembre 2023. Ce compte-rendu présente les principaux résultats et retours d'expériences de cette opération.

Durant cette mission, l'équipe d'AGIR écologique était composée de :

- **M. Pascal AUDA**, écologue généraliste, botaniste en charge du volet coordination de la mission ;
- **M. Vincent LARA**, technicien de génie écologique, chef d'équipe ;
- **M. Clément VEDRENNE**, Apprenti, appui technique sur l'opération.
- **Mme. Alizée PERRIN**, Apprentie, appui technique sur l'opération.
- **M. Vincent RIVIERE**, écologue, spécialiste de la gestion des espèces végétales exotiques envahissantes, en charge du volet suivi et qualité de la mission.



Traitement au désherbeur à eau chaude © P. AUDA

2. Premiers résultats de l'arrachage manuel réalisé en 2022

Pour mémoire, deux sessions d'arrachage manuel de la station d'Herbe à Alligator ont été réalisées le 29/08/2022 et le 01/09/2022. Cette opération a impliqué l'équivalent de 10 journées/homme et a permis l'extraction d'environ 4 m³ de rémanents, sur une surface d'environ 400m². Cette opération n'a permis qu'un traitement partiel de la station envahie, dans la mesure où une partie des tiges aériennes et des racines n'ont pu être récupérées, du fait de l'abondance de Joncs maritimes et du caractère cassant des tiges d'Herbe à Alligator. Les résultats à l'instant t de cette opération n'avaient pas été jugés satisfaisants, et il avait été proposé d'autres modes opératoires.

Par la suite, les prospections réalisées par le PNR en juin 2023 et AGIR en juillet 2023 ont permis de constater que la station d'Herbe à Alligator avait globalement repris sur l'ensemble de la station.

Il est ainsi fort probable que les tiges et racines non arrachées en 2022 aient facilement repris. Néanmoins, ces constats soulignent au moins que la station ne semble pas s'être étalée. Seules deux individus isolés (« patchs de moins de 1 m²) ont été observés au Nord de la station initiale (à 15 mètres des individus précédemment traités). Ces individus étaient probablement déjà présents et n'avaient sans doute pas été observés auparavant.



Traitement en 2023, d'un secteur traité en 2022 © P. AUDA



Secteur traité en août 2022 © P. AUDA



Secteur recolonisé en juillet 2023 © P. AUDA

3. Méthodologies mises en œuvre

3.1 Contexte

Au regard de l'opération d'arrachage jugée non satisfaisante et des premiers résultats de la reprise de la station l'année suivante, il a été convenu de ne pas renouveler l'opération d'arrachage manuel, et de tester d'autres modes d'éradication (cf. note AGIR-598-22-PNRCamargue-HerbeAlligator-A).

Deux types d'intervention ont été envisagés :

- Choc électrothermique (RootWave société KERSTEN). Ce procédé n'a pas été retenu au regard de son coût (traitement de 1 à 2 m² par heure) et de la présence d'eau sur la station à traiter ;
- Désherbeur à eau chaude. Ce dispositif permet d'asperger une zone précise avec des micro-gouttelettes d'eau à une température d'environ 120°C. Cette température fait donc coaguler l'eau présente dans la plante, empêchant la photosynthèse et brûlant les racines. C'est ce dispositif qui a été retenu et qui est présenté dans ce compte-rendu d'intervention.



Dispersion de micro-gouttelettes © P. AUDA

3.2 Contraintes techniques

Pour mémoire, l'accessibilité à la station d'Herbe à Alligator est délicate : propriété privée, pâturage par des taureaux, ponts au-dessus de canaux, piste sableuse au sein d'une sansouïre, inondation temporaire de la sansouïre en fonction du niveau du Rhône et/ou des précipitations.

A cela, il faut rajouter les contraintes techniques du désherbeur à eau chaude :

- Appareil sur remorque d'environ 1 tonne (avec cuve d'eau remplie de 600 litres) ;
- Tuyau pour désherbeur à eau chaude (30 mètres annoncé sur fiche technique, 20 mètres annoncé par loueur, et finalement 10 mètres avérés in situ) ;
- Remorque assez basse nécessitant un accès carrossable ;
- Appareil fonctionnant au fioul et sur batterie ;
- Appareil consommant environ 600 litres d'eau par heure.



Désherbeur à eau chaud sur remorque
 © P. AUDA

3.1 Intervention

Les principaux intervenants sur cette opération sont :

Intervenant	Formation	Expérience	Principales compétences	Rôle dans cette mission
Pascal AUDA	Master 2 Expertise écologique et Gestion de la Biodiversité (Aix-Marseille III)	17 ans	Flore et milieux naturels Faune générale	Volet coordination et appui technique
Vincent LARA	Ouvrier du Génie écologique (AFPA Marseille)	3 ans	Travaux de génie écologique Héropétologie	Chef de chantier
Clément VEDRENNE	Apprenti BTS Gestion et Protection de la Nature (Hyères)	1 an	Travaux de génie écologique	Appui technique
Alizée PERRIN	Apprentie BTS Gestion et Protection de la Nature (Hyères)	1 an	Travaux de génie écologique	Appui technique

Deux sessions de désherbage à eau chaude ont été réalisées le 18 et 19/07/2023 et le 11/09/2023 sur la même zone.

La première intervention a nécessité la réalisation d'une opération de débroussaillage préalable afin de permettre à l'engin de s'approcher au plus près de la station à traiter. Le débroussaillage a donc concerné une partie de la sansouïre (sur environ 10 mètres), une partie du bosquet/ripsylve à Tamaris (sans créer des césure notable) et une partie des formations à Joncs maritimes.



Débroussaillage d'un accès



Acheminement du désherbeur au plus près de la station © P. AUDA

Au regard des contraintes techniques de l'appareil, il n'a pas été possible de traiter la totalité de la station. Les deux interventions se sont concentrées sur la partie Nord de la station (sur une surface d'environ 90 m²). Les individus de ce secteur ont donc été traité à deux reprises à environ 1.5 mois d'intervalle.



Seconde session de désherbage (septembre 2023) – Vincent LARA

4. Résultats

4.1 A court terme

La projection de micro-gouttelettes à haute température sur les individus situés sur la partie terrestre et aux pieds des joncs montrent déjà que les tiges « cuisent ». Cependant, les individus situés dans l'eau semblent moins impactés que ceux en phase terrestre. Un suivi devra être réalisé de manière attentive afin de suivre l'évolution de ces individus.

Cette projection de micro-gouttelettes a permis de réaliser une action sur les tiges situées au sein des joncs, ce qui n'avait pas pu être le cas lors de la campagne d'arrachage manuelle.

La première session en juillet a été contrainte par l'accessibilité sur la zone avec la remorque OELIATEC. Lors de cette session, 6 h de traitement effectif ont été appliqués sur une surface d'environ 90 m² dont 60 m² d'Herbe à Alligator dense, soit environ 10 m² / heure.



Individus d'herbe à alligator traités dans l'eau (juillet 2023) – Lucie SCHAEFFER



Individus d’herbe à alligator en phase terrestre traité (juillet 2023) – Vincent LARA

Lors de la seconde session en septembre, l’accès a été plus aisé. Les 60 m² ont été traités en 5 h, soit 12 m²/h.



Zone traitée en juillet 2023 subissant une nouvelle intervention en septembre 2023 – Vincent LARA

4.2 A moyen terme

Lors de second passage en septembre 2023, il a été constaté que les zones traitées en juillet n'avaient pas ou peu été impactées par la session de désherbage à eau chaude. Des jeunes pousses et des individus plus matures étaient présents au pied et au sein des joncs. En conséquence, les effets à moyen terme (1.5 mois) sont jugés très faibles voire négligeables.

Herbe à Alligator, 1.5 mois après son traitement

© P. AUDA



Pour information, d'autres espèces végétales ont aussi été affectées par le brûlage et n'ont pas réagi de la même façon :

- Des tiges traitées de Guimauve officinale et d'Euphorbe n'ont pas reprises ;
- Certaines feuilles de joncs des fontaines ont jauni, sans tuer la motte ;
- Certaines tiges de ronces sont mortes, mais les autres tiges non traitées ont survécu.

5. Retours d'expériences

D'un point de vue technique, l'utilisation de l'appareil Désherbeur à eau chaude a permis de soulever des contraintes qui sont à prendre en compte lors de futurs chantiers similaires :

- Nécessiter d'avoir un accès carrossable (remorque basse) ;
- Tuyau de 10 mètres (sous le modèle testé : Oeliatec) limitant fortement l'accessibilité aux plantes à traiter ou alors nécessitant de créer une piste d'accès au plus près des individus ;
- Nécessité d'avoir un accès à un point d'eau pour recharger régulièrement la cuve d'eau ;
- Problème d'autonomie de la batterie ;
- Appareil relativement simple d'utilisation ;
- Engin fonctionnant au Gazole ;
- Le désherbage des tiges dans l'eau semble moins efficace que les tiges hors d'eau.

D'un point de vue écologique, les principaux retours d'expériences sont :

- Le désherbage n'a pas été jugé efficace sur l'Herbe à Alligator. La seconde session présentait quasiment la même quantité d'Herbe à Alligator ;
- Les animaux présents (amphibiens, invertébrés voire poissons) peuvent aussi être affectés par le désherbeur ;
- La perturbation engendrée par cet appareil sur l'écosystème est temporaire et, ne présente pas de pollution notable ;
- Les racines sorties et passées au désherbeur ne semblent pas reprendre.



Exemple de systèmes racinaire sous les tiges aériennes © P. AUDA

6. Conclusion et perspectives

Deux sessions de traitement au désherbeur à eau chaude ont été réalisées sur une partie de la station d'Herbe à Alligator (en juillet et septembre 2023).

Lors des traitements, les parties visibles (parties aériennes) ont été nettement brûlées. Néanmoins, cette expérimentation n'a pas été aussi satisfaisante qu'envisagée.



« Brûlage » des tiges aériennes
© P. AUDA

Lors de la seconde session de septembre 2023 (réalisée 45 jours après la première session de juillet 2023), il a été constaté que la majorité des zones traitées présentaient encore des densités notables d'Herbe à Alligator (quasiment autant qu'avant la première session).

Comme en 2022, la conclusion est que le traitement permet d'affaiblir la station temporairement, mais que la station arrive à se maintenir sans doute car :

- Le traitement semble efficace sur la majeure partie des tiges aériennes, mais pas suffisamment sur les systèmes racinaires (ce qui suggère qu'il faudrait intervenir plus en profondeur pour être plus efficace) ;
- Les capacités intrinsèques de l'espèce lui permettent de supporter ces mutilations notables, perçues comme une simple perturbation (ce qui suggère qu'il faudrait mettre en place une perturbation plus importante pour limiter sa reprise).

A ce stade, mis à part quelques individus isolés découverts en 2022, la station d'Herbe à Alligator semble avoir globalement la même répartition qu'en 2022. Les deux opérations de traitement réalisées en 2022 et 2023 n'ont pas permis d'éradiquer la station, ni même de la réduire fortement. Elles ont tout au plus permis de la perturber temporairement et de la cantonner.

A ce stade, deux autres types de traitement pourraient être envisagés pour poursuivre les expérimentations sur l'espèce :

- Assécher la portion du marais qui abrite cette station (« digue » avec le Rhône), pour vérifier si l'eau joue un rôle indispensable à son cycle. Néanmoins, cette solution semble difficilement applicable avec de chances de réussites (au regard de la persistance de certains individus en secteurs secs) ;
- Excaver la totalité de la station. Cette mesure drastique pourrait s'avérer efficace, mais implique un coût notable, une forte perturbation de l'écosystème, et l'accord préalable du propriétaire. Mais ce type de traitement ne pourra pas être systématisé et impliquerait des tonnes de « remblais » à traiter, voire à évacuer en déchetterie spécialisée.