

# Limiter la progression du séneçon en arbre en combinant débroussaillage et pâturage : retour sur une expérience prometteuse en Camargue

© P. Defos du Rau/ONCFS

▲ Vue du site d'étude.

**NICOLAS CROCE<sup>1</sup>, CHRISTIANE JAKOB<sup>2</sup>,  
PIERRE DEFOS DU RAU<sup>3</sup>, CLÉMENTINE DESCHAMPS<sup>1, 4</sup>,  
CAROLE NOURRY<sup>1</sup>, AURÉLIEN BESNARD<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> ONCFS, Délégation interrégionale Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse, Cellule technique PACA – 13690 Graveson.

<sup>2</sup> Libelo – 13280 Raphèle-lès-Arles.

<sup>3</sup> ONCFS, Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – La Tour du Valat – 13200 Le Sambuc, Arles.

<sup>4</sup> La Tour du Valat – 13200 Le Sambuc, Arles.

<sup>5</sup> UMR 5175 CEFE – EPHE – PSL University, Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, Campus CNRS, 34293 Montpellier.  
ORCID digit : 0000-0002-2289-9761

Contact : pierre.defosdurau@oncfs.gouv.fr

Il existe actuellement une forte demande pour identifier des modes de contrôle probants, reproductibles, peu coûteux et non polluants du séneçon en arbre (*Baccharis halimifolia* – encadré 1) dans les zones humides dulçaquicoles. En Camargue, une étude menée sur 5 ans (2009-2013) a employé la méthode du *distance sampling*, afin de suivre l'évolution de la densité des groupes d'arbustes du séneçon en arbre soumis à différentes combinaisons de débroussaillage et de pâturage caprin sur plusieurs types de sols. La combinaison d'au moins un an de débroussaillage suivi de deux années consécutives de pâturage caprin a permis la plus forte diminution de la densité de plants adultes et de repousses.

## Le défi de la prolifération du séneçon en arbre

La prolifération de *Baccharis halimifolia*, espèce invasive aux grandes capacités d'adaptation, pose actuellement d'importants problèmes dans les espaces naturels des côtes françaises et particulièrement en Camargue, où elle trouve des conditions favorables à son expansion rapide (Sinnassamy, 2004). Cette plante provoque la régression des espèces végétales indigènes et l'appauvrissement de la biodiversité, à travers la préemption et donc la destruction d'habitats d'intérêt communautaire (encadré 2). Utilisé à l'origine à des fins ornementales, le « baccharis » est souvent colonisateur, à partir de sites

*La combinaison d'interventions telles que le débroussaillage et le pâturage peut-elle efficacement limiter l'extension du séneçon en arbre dans les habitats naturels des zones humides côtières ? Une expérience menée pendant cinq années en Camargue démontre l'efficacité, mais aussi les limites, de ces modes de gestion.*

foyers non maîtrisables par les gestionnaires, de sites sensibles ou d'espaces protégés voisins comme c'est le cas de la Réserve de chasse et de faune sauvage (RCFS) du They de Roustan.

## Les moyens de lutte connus

### Coupe et arrachage

Cette situation de recolonisation permanente implique des opérations de coupe et d'arrachage à renouveler chaque année, surtout en raison des rejets, et entretient une banque de graines importante dans le sol. Le débroussaillage de jeunes arbustes avant maturation et

### ► Encadré 1 • Caractéristiques du séneçon en arbre

*Baccharis halimifolia*, communément appelé séneçon en arbre (ou baccharis à feuilles d'arroche), est un arbrisseau importé de la côte est des États-Unis, où il est largement implanté. Aujourd'hui, il est répandu en Europe, en Australie et en Nouvelle-Zélande (Fried *et al.*, 2016 – <https://gd.eppo.int>). Son utilisation en France avait un but ornemental, principalement dans les jardins, haies, ronds-points et terre-pleins des routes ; son introduction volontaire dans le pays remonte à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle (Langlois, 1877 ; Caño *et al.*, 2013). La plante a fini par proliférer dans la nature où elle s'est développée avec facilité. Son premier et principal foyer de prolifération et de dissémination se trouve à Arcachon.

Cette espèce est inscrite au règlement UE N° 1143/2014 sur les espèces invasives et son introduction sur le territoire métropolitain, y compris dans le milieu naturel, ainsi que notamment son utilisation, sa vente ou son achat

sont suspendus (arrêté du 14 février 2018 – <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000036629837&dateTexte=&categorieLien=id>).

Ce buisson arbustif atteint environ quatre mètres de hauteur. Son feuillage est semi-persistant à caduc selon les conditions hivernales. Ses feuilles, d'un vert grisâtre brillant et dentelées à leur extrémité, sont disposées de façon alterne et sécrètent une résine visqueuse qui repousse certains herbivores. Le tronc et les branches sont très ramifiés et forment des arbustes denses quasi impénétrables. Contrairement à la majorité des plantes invasives, son mode de reproduction principal est sexué, donc avec mâles et femelles distincts. La floraison a lieu d'août à septembre. Les inflorescences, blanchâtres, produisent une importante banque de graines qui sont disséminées essentiellement par le vent et par l'eau dans les zones humides.



▲ Le séneçon en arbre : en fleur à gauche, hors floraison au milieu et détail du feuillage à droite, plantes adultes.

production de graines est employé avec succès sur les sites peu colonisés et faciles d'accès (Charpentier *et al.*, 2006).

#### Apport de sel

Bien que le séneçon en arbre présente une résistance relative au sel, une concentration élevée dans l'eau ou dans le sol lui est défavorable (optimum de développement en dessous de 20 g/l). L'éradication par immersion en eau salée est mise en place sur des sites où ce paramètre est maîtrisable, comme autour du bassin d'Arcachon. Mais cette méthode est peu envisageable dans des espaces soumis à des apports d'eau douce non maîtrisés, tels que les crues du Rhône (Frau *et al.*, 2014). C'est le cas du présent site d'étude, la RCFS du They de Roustan.

#### Pâturage

En France, une limitation ou un blocage de la repousse du séneçon par pâturage ovin a déjà été observé avec une pression de pâturage de 0,6 mouton/ha pendant 3 ans (Muller, 2000), mais sans en mesurer l'impact à moyen ou long terme. Cette méthode est également en cours d'évaluation par l'ONCFS sur le site des Grandes Cabanes du Vaccarès.

### À la recherche d'une stratégie de contrôle du séneçon

#### Un site d'étude représentatif à l'embouchure du Rhône en Camargue

Le lieu d'étude choisi, le They de Roustan (43.54°N, 4.55°E), est un site

naturel protégé de 167 ha. Propriété du Conservatoire du littoral, il est situé à l'extrémité sud-est de l'embouchure du Rhône (*figure 1*) et représentatif de beaucoup de sites côtiers protégés et sensibles. Il abrite 9 habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire sur les 29 recensés dans l'ensemble du Parc

### ► Encadré 2 • Impacts du séneçon et coûts de limitation

Par sa croissance rapide (30 cm/an), sa réserve importante de graines dans le sol, sa tolérance à la salinité ( $\leq 20$  g/l), une grande quantité de graines ( $\geq 1$  Moi/an) produites et largement disséminées (Westman *et al.*, 1975), le séneçon en arbre est une menace préoccupante pour les espaces naturels. Sa forte capacité à concurrencer les autres espèces conduit à la formation de peuplements monospécifiques remplaçant les milieux patrimoniaux et originels.

De plus, il forme des haies au feuillage dense qui privent de lumière et étouffent la végétation présente. Ainsi, le feuillage des arbustes modifie les conditions microclimatiques au sol ; les plantes héliophiles ne peuvent plus se développer et une baisse de la biodiversité a lieu (Boldt, 1989). Lors de la colonisation, une homogénéisation de la végétation des zones arrière-littorales s'opère, laquelle occasionne de profondes modifications du paysage (Mallard, 2008 ; Caño *et al.*, 2013). Par ailleurs, le pollen de la plante est très allergisant et la production massive de graines tend à aggraver le rhume des foins. Les fruits plumeux disséminés dans l'air par le vent sont susceptibles de provoquer des allergies respiratoires.

Ces impacts, ajoutés aux coûts engendrés en cas d'une volonté de gestion, ont évidemment une répercussion économique. Elle est d'autant plus forte que la gestion de l'expansion du baccharis nécessite des interventions très régulières.

naturel de Camargue (Caron *et al.*, 2009). Trois habitats dominent : les eaux douces stagnantes (23 %), les lagunes côtières (20 %) et les fourrés halophiles (15 %). Il est également entouré de foyers non maîtrisés de séneçon en arbre, dont la densité moyenne sur le site lui-même, mesurée entre 2009 et 2012, varie de 0 à 9 pieds/m<sup>2</sup>. Le lien entre la salinité de la nappe superficielle et la densité de pieds de baccharis sur le They de Roustan a été mis en évidence par l'ONCFS. Les apports naturels et artificiels d'eau douce ont sans doute pu favoriser son implantation dans la partie sud du domaine par le passé (figure 2), en raison de la gestion antérieure conduite pour optimiser l'accueil du gibier d'eau (Caron *et al.*, 2009).

### Débroussaillage puis pâturage : une combinaison efficace ?

Nous avons utilisé pendant 5 ans la méthode du *distance sampling* (Royle *et al.*, 2004 ; Buckland *et al.*, 2007) pour évaluer l'impact d'un débroussaillage à répétition, suivi ou non d'un pâturage caprin, sur les densités des différentes classes d'âge de séneçon en arbre.

Le *distance sampling* est communément utilisé pour l'estimation des densités d'organismes vivants, en estimant leur probabilité de détection comme une fonction décroissante de la distance à l'observateur. L'accès à la probabilité de détection permet d'estimer la taille des populations suivies en corrigeant l'erreur de détection liée à l'effectif observé (Buckland *et al.*, 2001). Comme toutes les autres méthodes de suivi dans l'espace, le protocole d'échantillonnage est crucial, et nous avons choisi un plan d'échantillonnage systématique comme recommandé par Buckland *et al.* (2001). 232 points de comptages du séneçon ont ainsi été systématiquement placés tous les 50 m en dehors des zones en eau (figure 2). Pour chacun de ces 232 points, les distances des pieds de séneçon ou groupes buissonnants de pieds détectés depuis le point central dans un rayon de 15 m ont été mesurées avec précision par les observateurs à l'aide d'un décimètre. La distance exacte entre le point central et le centre du buisson, mais aussi le nombre de pieds par buisson ainsi que la hauteur de ce dernier, ont été relevés. Cet échantillonnage a été reconduit chaque année pendant 5 ans, la première année ayant précédé les traitements.

Nous avons analysé séparément les données pour les pieds ou groupes de pieds inférieurs à 50 cm de hauteur (individus jeunes), afin d'évaluer l'effet des actions de gestion sur les densités de jeunes plants et de plants adultes. Les

Figure 1 Localisation du site d'étude.

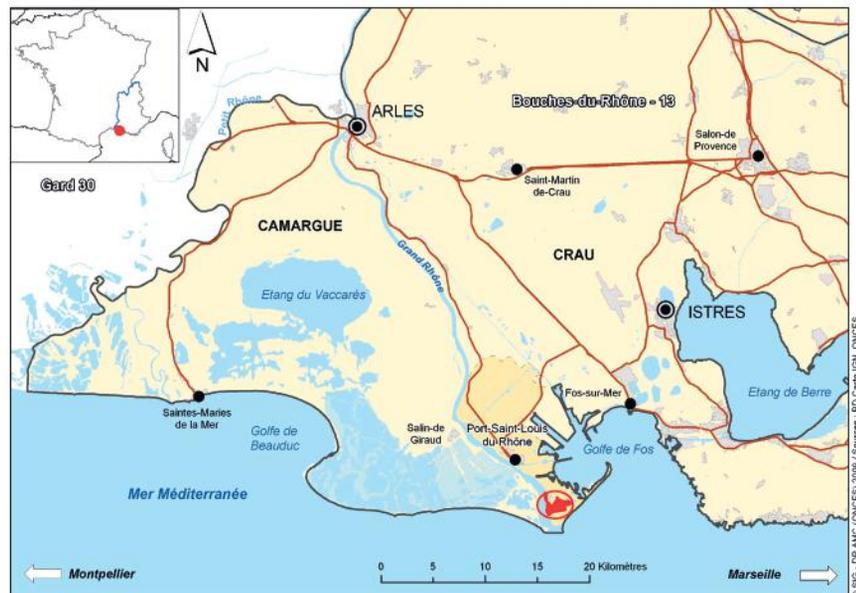
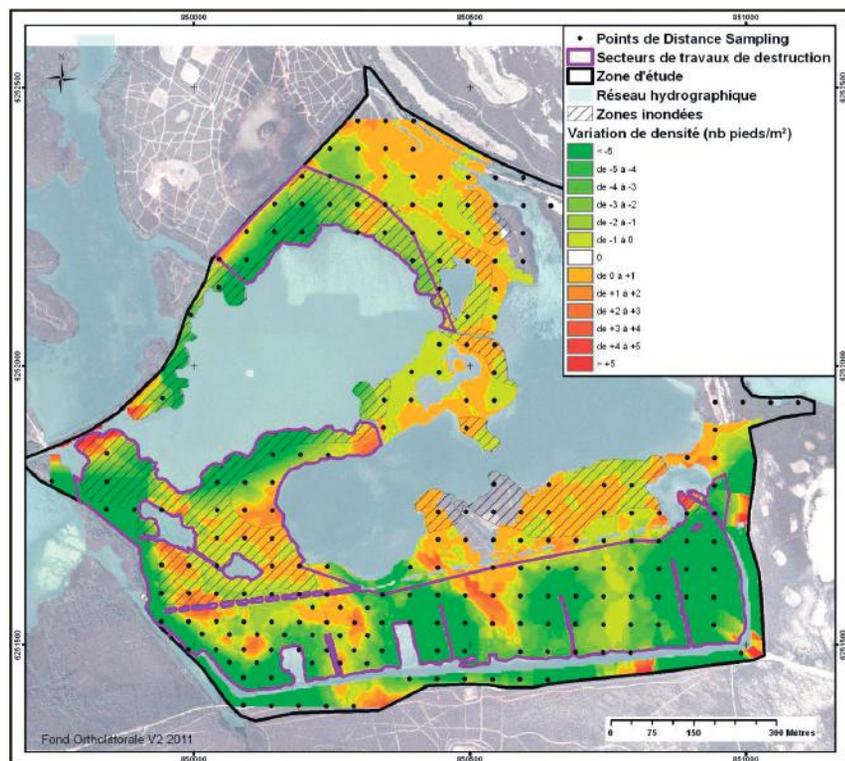


Figure 2 Carte de répartition du séneçon en arbre (*B. hamilifolia*) sur le site d'étude entre 2009 et 2012.



◀ Sans contrôle, l'expansion du baccharis peut conduire à la disparition des milieux naturels camarguais comme celui-ci.

données acquises pendant 5 ans ont été analysées dans un modèle hiérarchique de *distance sampling* (Royle *et al.*, 2004) autorisant l'évaluation d'effets portant sur la détection et la densité des pieds de séneçon.

### Déterminisme de la distribution des densités de séneçon en arbre avant les actions de contrôle

Le modèle hiérarchique d'analyse des données de *distance sampling* de la première année de suivi, qui a précédé toute action de gestion, a montré que la densité du séneçon en arbre apparaît être influencée positivement par la présence d'autres arbustes voisins (auto-corrélation spatiale), par l'accès à la nappe (altitude du sol et profondeur de la nappe) et la granulométrie du sol (sol sableux et limoneux). Elle est fortement et négativement influencée par la salinité du sol.

### Différentes combinaisons de traitements évaluées

Afin de tester l'efficacité des différentes combinaisons de traitements, le plan d'échantillonnage a été divisé en plusieurs parcelles de gestion qui ont subi différentes combinaisons de traitement (figure 3).

Les types de débroussaillage appliqués au séneçon varient en fonction du stade de développement de la plante. Les jeunes plants (< 50 cm) sont arrachés manuellement, les autres sont coupés mécaniquement à l'aide d'une débroussailleuse ou d'une tronçonneuse. Le dessouchage à l'aide d'un outil attelé à un mini-tracteur est utilisé pour les plus gros pieds et dans les zones accessibles. Les rémanents sont broyés.

Deux unités de gestion ont été sélectionnées pour leur accessibilité au bétail et leur forte densité de jeunes pousses facilement comestibles. Elles ont été pâturées en 2011 et en 2012 par 30 chèvres de race Rove.

En tout, 6 combinaisons débroussaillage-pâturage ont été évaluées pour les jeunes séneçons et 7 pour les adultes. Pour chacune de ces deux classes d'âge et chaque combinaison, une estimation annuelle de la densité de pieds a été obtenue par *distance sampling*, permettant d'estimer les taux de décroissance de ces densités.

Une année de débroussaillage mécanique suivie de deux années de pâturage (environ 10 chèvres/ha) a donné lieu dans les deux cohortes d'âge de séneçon aux plus fortes baisses de densités d'arbustes (figures 4 et 5). Globalement, les combinaisons de traitement incluant du

Figure 3 Cartographie des différents traitements appliqués sur les parcelles de gestion du site.



Figure 4 Taux d'accroissement des densités de jeunes plants de *Baccharis halimifolia* par unité de gestion au They de Roustan de 2009 à 2013.

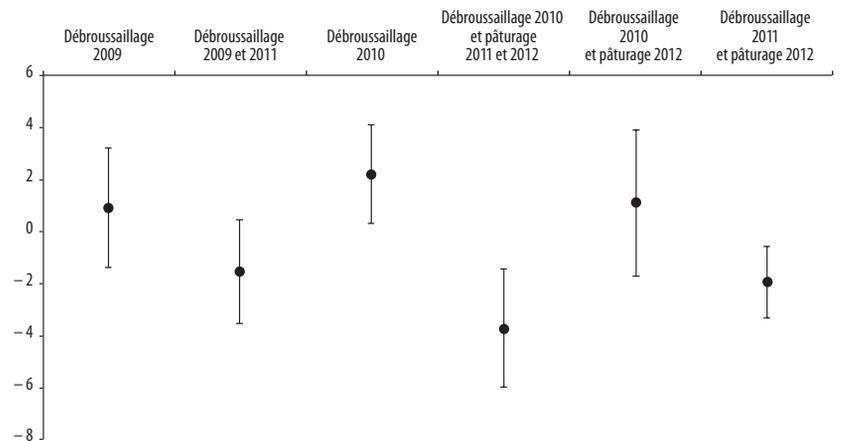
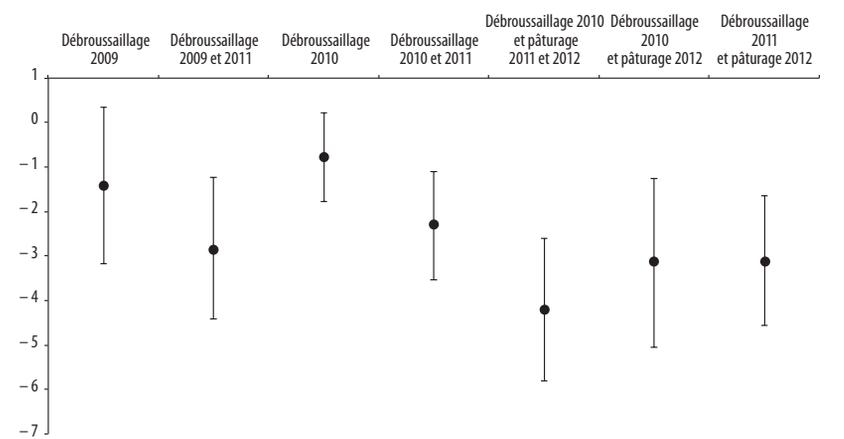


Figure 5 Taux d'accroissement des densités de plants adultes de *Baccharis halimifolia* par unité de gestion au They de Roustan de 2009 à 2013.



pâturage sont les plus efficaces. Dans l'ensemble, les traitements ont été comme attendu plus efficaces pour les plants adultes que pour les jeunes, dont les densités peuvent même s'accroître après le premier débroussaillage.

### Quelles recommandations pour limiter le séneçon à une plus large échelle ?

Tout au long de ce travail, les chèvres utilisées n'ont montré aucun problème d'état physiologique (rénal et/ou

cardiaque) qui aurait pu être lié à la consommation importante de séneçon. La combinaison de deux moyens de limitation du séneçon en arbre, le débroussaillage suivi d'au moins un an de pâturage caprin extensif, a donné des résultats probants sur des unités de gestion à salinité moyenne de la nappe (10 g/l) et à fortes densités de séneçon. Une des raisons de ce succès réside dans la capacité unique des caprins à consommer la strate herbacée et aussi arbustive. Ce traitement combiné montrera probablement ses limites dans une zone humide plus vaste, avec une salinité et une densité d'arbustes plus faibles. En effet, dans de telles conditions, on peut imaginer que la charge de pâturage sera plus difficile à maximiser et la croissance comme la repousse des pieds de séneçon davantage favorisées. Enfin, à faible densité, l'appétence de cette plante,

naturellement moyenne pour les chèvres, sera trop faible si la charge de pâturage n'est pas suffisante.

Néanmoins, en espace naturel, la combinaison des traitements présentés ici semble efficace. Nous déconseillons finalement une seule année d'arrachage des jeunes plants, la banque de graines générant naturellement une repousse plus dense la seconde année.

## Perspectives

Élaborer une stratégie de limitation efficace et reproductible contre le séneçon est un enjeu majeur de gestion et surtout de conservation des espaces naturels en Europe. Tout en continuant à utiliser la combinaison débroussaillage + pâturage comme moyen de contrôle privilégié du

séneçon sur le site des Grandes Cabanes du Vaccarès, l'ONCFS expérimente actuellement deux autres méthodes :

- une forte submersion prolongée, destinée à noyer les souches et neutraliser la banque de graines, mais impliquant une excellente maîtrise de la gestion hydraulique ;
- une lutte biologique par les cochenilles de l'olivier *Saissetia oleae* et du citronnier *Ceroplastes sinensis* (Dieudonné *et al.*, 2014).

## Remerciements

Nous remercions Sébastien Caron, Sébastien Noir et tous les stagiaires et étudiants ayant participé à cette étude et consacré de longues heures à la collecte de données sur le terrain, parfois dans des conditions difficiles. Nous remercions également la Délégation de rivages Provence-Alpes-Côte d'Azur du Conservatoire du littoral, ainsi que François Guarracino, Alfred Michel et Didier Garcia. ●



◀ Vue d'une zone avant (g.) et après (d.) l'élimination du baccharis.

## Bibliographie

- ▶ Boldt, P.E. 1989. *Baccharis* (Asteraceae), a review of its taxonomy, phytochemistry, ecology, economic status, natural enemies and the potential for its biological control in the United States. USDA, Agricultural Research Service Grassland, Soil and Water Research Laboratory Temple, Texas.
- ▶ Buckland, S.T., Anderson, D., Burnham, K., Laake, J., Thomas, L. & Borchers, D. 2001. *Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Vol. 335. Oxford University Press.
- ▶ Buckland, S.T., Borchers, D.L., Johnston, A., Henrys, P.A. & Marques, T.A. 2007. Line transect methods for plant surveys. *Biometrics* 63: 989-998.
- ▶ Caño, L., Campos, J.A., García-Magro, D. & Herrera, M. 2013. Replacement of Estuarine Communities by an Exotic Shrub: Distribution and Invasion History of *Baccharis halimifolia* in Europe. *Biological Invasions* 15 (6): 1183-1188.
- ▶ Charpentier, A., Riou, K. & Thibault, M. 2006. *Bilan de la campagne de contrôle de l'expansion du Baccharis halimifolia menée dans le Parc naturel Régional de Camargue (PNRC) en automne 2004 et 2005*. Pôle Relais Lagunes.
- ▶ Caron, S., Deschamps, C., Noir, S., Dubos, J., Thibault, M., Chauvelon, P., Vella, C. & Meule, S. 2009. *Plan de gestion 2010-2014 de la propriété du CELRL du They du Roustan*. 102 p.
- ▶ Dieudonné, C., Croce, N. & Sforza, R.F.H. 2014. *Les cochenilles anges et démons ? Proceedings of the 10th Conférence Internationale sur les ravageurs en agriculture*. Montpellier, France, 22-23 oct. 2014.
- ▶ Frau, F., Ondiviela Eizaguirre, B., Galvon Arbeiza, C. & Juanes de la Pea, J.A. 2014. The Role of the Hydrodynamic Regime in the Distribution of the Invasive Shrub *Baccharis halimifolia* (Compositae) in Oyambre Estuary (Cantabria, Spain). *Limnetica* 33 (1): 1-12.
- ▶ Fried, G., Caño, L., Brunel, S., Beteta, E., Charpentier, A., Herrera, M., Starfinger, U & Panetta, F.D. 2016. *Monographs on Invasive Plants in Europe: Baccharis halimifolia L., Botany Letters*.
- ▶ Langlois, H. 1877. *Le nouveau jardinier fleuriste*. Paris : Librairie Garnier Frères.
- ▶ Muller, S. 2000. Les espèces végétales invasives en France : Bilan des connaissances et propositions d'actions. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, Suppl. 7 : 53-69.
- ▶ Mallard, F. 2008. *Effet d'une espèce végétale introduite envahissante le Séneçon en arbre Baccharis halimifolia sur le peuplement d'arthropodes dans le Golfe du Morbihan*. Rapport Master 1 Biologie des organismes, des populations et des écosystèmes. Univ. Rennes 1/Marais de Séné. 20 p.
- ▶ Royle, J.A., Dawson D.K. & Bates, S. 2004. Modeling abundance effects in distance sampling. *Ecology* 85: 1591-1597.
- ▶ Sinnassamy, J.-M. 2004. *Baccharis halimifolia*, in: S. Muller (coord.). *Plantes invasives en France*. Paris : Muséum national d'histoire naturelle.
- ▶ Westman, W.E., Panetta, F.D. & Stanley, T.D. 1975. Ecological Studies on Reproduction and Establishment of the Woody Weed, Groundsel Bush (*Baccharis halimifolia*, L.: Asteraceae). *Australian Journal of Agricultural Research* 26 (5): 855-870.