

Fiche espèce

La spartine de Townsend

Spartina x townsendii H.&J. Groves

Famille des Poacées (Graminées)

Synonyme : *Spartina alterniflora* Loisel. x *Spartina maritima* (Curtis) Fernald

-Pour *Spartina x townsendii* H. & J. Groves *n-var. anglica* (C.E.Hubb.) Lambinon & Maquet = *Spartina anglica* C.E.Hubb. *Spartina stricta* (Aiton) Roth *n-var. townsendii* (H. & J. Groves) Husn.

-Pour *Spartina x townsendii* H. & J. Groves *n-var. townsendii* = *Spartina x neyrautii* Foucaud, *Spartina stricta* (Aiton) Roth *n-subsp. townsendii* (H. & J. Groves) Rouy., *Spartina x strictoides* H.Lèv.

Autres noms communs :



CBNSA-AC

Espèce naturalisée

Espèce exotique envahissante introduite

(xénophyte)

CC  BY NC

E

DESCRIPTION

Poacée formant une large touffe, vivace, glabre à souche rhizomateuse.

Physionomie générale et taille : graminée vivace, glabre, à souche longuement rhizomateuse de 30 cm à 1.60 m de hauteur et 80 cm à 5 m de diamètre (MULLER, 2004). *S. x townsendii* forme des massifs denses à partir de clones circulaires à extension centripète rapide. Emet de nombreuses touffes via les stolons. Une fois établie, le centre de la touffe dépérit si le sol est exondé, les chaumes du pourtour restent vigoureux ; ainsi la colonie peut se fragmenter en plusieurs touffes ou au contraire plusieurs touffes peuvent se souder en un seul ensemble (CHEVALIER, 1933).

Tige : épaisseur de 1-1.5 cm. Tiges érigées couvertes de gaines foliaires. Chaume composé de 10 à 12 feuilles (STAPF, 1908).

Racine : rhizomes fortement intriqués, dotés d'une écaille à chaque nœud. 2 types de racines : racines absorbantes à direction horizontale ou oblique de 40cm maximum. Racines plus épaisses s'enfonçant verticalement à 60cm de profondeur et destinées à l'ancrage.

Feuille : longue, la supérieure plus courte que la panicule ; vert clair sur leur face supérieure, plane dans leur partie inférieure à enroulée dans leur partie distale, 4-15 mm de large. Limbe divergent par rapport à la gaine et forme avec l'axe un angle d'environ 45° ; réuni à la gaine par une articulation puissante. Ligule réduite à une rangée de poils longs de 1-2,5 mm.

Fleur : l'inflorescence de plus de 20 cm composée de 4-8 longs épis rigides, dressés, alternes de 6 à 14 cm et rapprochés en épis linéaires, allongés et unilatéraux formant ensemble une grappe raide et étroite. Epillets sessiles, légèrement pubescents, lancéolés, solitaires, comprimés par le côté, uniflores. Anthères parfois indéhiscentes et pollen quasiment toujours stérile (AIZPURI et al., 1999). 3 étamines ; styles terminaux, soudés jusqu'au dessus du milieu ; Glume à 3-6 nervures (STAPF, 1908) ; glume inférieure bifide au sommet, à carène prolongée par une courte houppe, longue de 8-14 mm égalant les 2/3 de la glume supérieure (FOURNIER, 1940).

Fruit : caryopse glabre, oblong, non canaliculé ; embryon bien plus gros que l'endosperme ; glume inégale, appliquée, mutique, ciliée sur la carène.

BIOLOGIE

Hémicryptophyte à forte croissance végétative.

Reproduction asexuée : nombreux stolons et racines traçantes. La croissance végétative s'effectue depuis l'écaille lorsque le rhizome rencontre un obstacle. Hybride stérile, diploïde, apparu par allotétraploïdisation (ANIOTSBEHERE et al., 2004) entre l'indigène *S. maritima* et l'espèce Nord Américaine *S. alterniflora*. Les caryopses et fragments de touffes seraient emportés par les marées et courants, qui une fois échoués sur les bancs de sables donneraient place à de nouvelles colonies (STAPF, 1908).

Reproduction sexuée : On reconnaît 2 infrataxons de *S. x townsendii* en Europe : la variété diploïde stérile *townsendii* et la variété tétraploïde fertile *anglica* (C.E.Hubb.). Des croisements entre ces 2 cytotypes induiraient la formation de plantes triploïdes stériles. En dépit de légères différences morphologiques, *S. x neyrautii* est mise en synonymie avec *S. x*

Type biologique : hémicryptophyte

Multiplification végétative : très efficace via stolons, rhizomes et éclat de touffes.

Floraison : mai-juin à octobre

Fructification :

Multiplification sexuée : anémogame

Dissémination : barochore, hydrochore (STAPF, 1908).



townsendii var. *townsendii* (MULLER, 2004 & MAGNANON *et al.*, 2008). Le résultat et la complexité de ces hybridations engendrent de nombreuses incertitudes bibliographiques quant à l'identification et la répartition des taxons.

Contrairement aux hybrides stériles, les tétraploïdes produisent de nombreuses semences, ce qui lui assure un avantage certains sur les autres taxons presque totalement stériles (MULLER, 2004). D'après le botaniste Autrichien STAPF, en 1908, l'hybride fleurit abondamment mais ne semble pas fructifier très souvent. Les graines matures se détachent aisément et sont emportées à la marée descendante (CHEVALIER, 1933).

ÉCOLOGIE

Plante pionnière, halophyte, strictement inféodée aux estrans marins.

Espèce halophyte pionnière dans la partie supérieure de la slikke où elle forme des peuplements très denses qui gagnent sur les schorres et les prés salés vasicoles de bas niveau. Son ancrage et son adaptation aux périodes d'immersion et de sécheresse en font une espèce très compétitive. La position qu'elle occupe sur le gradient topographique lui garantit une submersion biquotidienne par la marée. On la retrouve en bas schorre en présence de *Spartina stricta* et *Salicornia herbacea* (LAPORTE-CRU, 1989). Une fois développée, les rhizomes sont fortement entrelacés et occupent l'ensemble de la couche superficielle, si bien qu'aucune autre plante ne puisse s'y installer (SMITHSONIAN, 1846). Cette spartine particulièrement compétitive forme des populations distinctes avec *Spartina stricta* (ANIOTSBEHERE *et al.*, 2004).

En France, on la rencontre dans des zones où les précipitations sont supérieures à 100-150 jours/an, où l'ensoleillement est important (1800 à 1900h/an), à proximité d'un réseau hydrographique et à moins de 1.5km de la mer (INPN, 2011). EN 1989, BEFFTINK et WERNO précisent qu'elle peut s'installer dès le niveau le plus bas du pré salé supportant de 4 à 5 heures de submersion.

HABITATS

Haute slikke et bas schorre.

La spartine de Townsend est une espèce halophyte pionnière dans la partie supérieure de la slikke (ou zone de marnage submergée à chaque marée), dans les chenaux ou dans les dépressions du schorre temporairement immergés. Elle colonise les prés salés et localement des parcs à huîtres. Elle remonte plus ou moins loin dans l'estuaire en fonction de la salinité (MULLER, 2004). ANIOTSBEHERE, en 2004, souligne qu'elle croît préférentiellement à la limite de la slikke et du schorre, en vases salées et saumâtres. En 1863, BRITTEN décrit l'habitat de *S. x townsendii* comme étant les vasières molles dans la partie située à 30-90 cm en dessous du plus haut niveau d'eau. Dans le bassin d'Arcachon, le taxon se rencontre couramment au niveau des écotones à l'interface eau salée/eau douce (résurgences, cours d'eau se jetant dans le bassin) et sable/vase.

REPARTITION

Façade atlantique Française et côtes Européennes.

Origine: Hybride formé d'une espèce indigène en Europe, *S. maritima* et d'une espèce Nord-américaine introduite en Angleterre en 1836, *S. alterniflora*.

Présence dans le Monde : Côtes Européennes (Angleterre, Irlande, Danemark, Espagne, Belgique, Pays-Bas, Allemagne, Irlande et en France)

Présence en France : Sur la plupart des estuaires de la mer du Nord, de la Manche, les côtes du Nord et du Sud de la Bretagne, Pyrénées Atlantiques, Charente-Maritime, Vendée, Morbihan, Finistère, Côtes d'Armor, Ille-et-Vilaine, Calvados, Seine-Maritime, Somme, Pas-De-Calais et en Gironde (INPN, 2011 & MULLER, 2004). On la retrouve abondamment dans le Sud-Ouest jusqu'au Nord de l'estuaire de la Gironde, dans les Pays de la Loire, ainsi qu'en baie de l'aiguillon (MULLER, 2004). La cartographie de l'espèce mise à jour peut être consultée sur le site de l'INPN du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Aquitaine : Planté dans l'estuaire de la Gironde à Talais et présent dans le bassin d'Arcachon.

Pays Bassin d'Arcachon –Val de l'Eyre : Dans le bassin d'Arcachon, on la rencontre dans les prés salés d'Arès, à Lège-Cap-Ferret, sur Audenge, sur Biganos (île de Malprat), à Lanton, Andernos-les-Bains, Le Verdon-sur-Mer, Jau-Dignac-et-Loirac (Port Richard) et Saint-Christoly-Médoc (BIOTOPE, 2000).

ÉTAT DES POPULATIONS

L'espèce semble être en extension sur les côtes Françaises.

1803 : Découverte du parent Américain *S. alterniflora* en France, à Loiseleur, dans l'estuaire de la rivière Adour près de Bayonne (STAPF, 1908) ;

1829 : première observation de *S. alterniflora* vers la rivière Itchen, proche de Southampton en Angleterre par BORRER; En France, L'espèce c'est ensuite étendue du Cap Breton (Landes) jusqu'à l'estuaire de la rivière Bidassoa (STAPF, 1908 & MULLER, 2004 & CHEVALIER, 1933);

1879 : Première observation de l'hybride *S. x townsendii* découvert à Hythe, dans la baie de Southampton en Angleterre par les frères GROVES, puis sur l'île de Wight en 1893 (STAPF, 1908); Toutefois l'hybride fût présent avant 1870 (STAPF, 1908

& MULLER, 2004 & ANIOTSBEHERE, 2004 & CHEVALIER, 1933) ;

1881 : L'espèce est décrite par H. et J. GROVES et est considérée comme endémique en Angleterre (CHEVALIER, 1933) ;

1892 : NEYRAULT détecte un hybride très proche en France près d'Hendaye dans le Pays Basque que FOUCAUD renomma *S x neyrautii* en 1894 (STAPF, 1908 & MULLER, 2004) ;

1906 : CORBIERE observe l'hybride dans la baie des Veys, le long du canal de Carentan (Manche) en Normandie ; il s'étend ensuite dans de nombreux estuaires de ce département (estuaire de la Vire...), jusqu'en Bretagne (baie de St Briec, Golfe du Morbihan) puis le long du littoral (LAPORTE-CRU *et al.*, 1989 & ANIOTSBEHERE, 2004) ;

1924 : JEANJEAN la déclare plantée dans l'estuaire de Gironde (LAPORTE-CRU *et al.*, 1989) ;

1975 : Présence dans les prés salés du bassin d'Arcachon où elle coloniserait plus de 3500 ha (AULY *et al.*, 2010) ;

1985 : LAPORTE-CRU, en 1985 signale sa présence sur la plage de Lanton sous forme de quelques touffes isolées mais largement étalées sur sol sablo-vaseux nu de la slikke ; elle est aussi présente au niveau de la pointe de Branne ;

>1986 : Apparition de pieds isolés proche de Claouey, le long d'un canal dans la réserve d'Arès Lège-Cap-Ferret ; puis détection dans les prés salés du Teich, en direction de Gujan-Mestras, à la pointe du Cap Ferret et dans l'ensemble des prés salés du bassin (LAPORTE-CRU, 1989).

La difficulté de distinguer les 2 variétés explique les carences bibliographiques et les troubles taxonomiques concernant leur répartition. Toutefois c'est certainement la variété fertile tétraploïde *var. anglica* qui domine.

ETHNOBOTANIQUE

Utilisée pour fixer les dunes et les berges.

Etymologie : du latin «spartum» désignant une herbe utilisée pour la fabrication de cordages (FOURNIER, 1940) et du grec «sparton» (= genêt), par comparaison avec ses tiges raides évoquant celles du genêt (COSTE, 1901).

Aménagement : Bénéficiant d'un ancrage puissant et d'un système racinaire fort bien développé, la spartine de Townsend fût utilisée en tant que plante fixatrice afin de stabiliser les dunes et les berges. En 1933, CHEVALIER préconise l'espèce comme un excellent moyen de colmatage des estuaires. Celle-ci aurait été introduite dans de nombreux pays pour ses services rendus. Elle était aussi employée pour retenir les sables et fertiliser les plages stériles (COSTE, 1901-1906). En 1924, JEANJEAN évoque sa plantation dans l'estuaire de la Gironde pour son pouvoir de colmatage, de fixation des vases littorales et pour protéger les côtes marines de l'érosion (LAPORTE-CRU *et al.*, 1989). En 1863, BRITTEN mentionne que le taxon présent sur les côtes anglaises génère une protection contre l'érosion éolienne et hydrique (marées, tempêtes etc.) via la formation d'un couvert végétal assez dense (=barrière naturelle). Son utilisation n'est donc pas récente.

Agriculture : En 1901, COSTE citait les faits suivant « les parties aériennes dures en font un fourrage de bien médiocre qualité ». Pourtant, en Angleterre, BRITTEN (1863) indique une forte attirance des bovins et équins qui apprécient les jeunes chaumes aux tiges succulentes et douces. Le taxon procurerait un fourrage abondant de bonne qualité nutritive.

Autres usages :

- Utilisation des chaumes pour la réalisation de toitures ;
- Utilisation en tant que paillage ;
- Essais non concluants en tant que pâte à papier (BRITTEN, 1863) ;
- En favorisant l'incision, la spartine représenterait plus une aide qu'une entrave à la navigation (SMITHSONIAN, 1934).

IMPACTS ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Espèce entraînant la régression des espèces endémiques de haute slikke et de bas schorre

Impact écologique :

-Espèce très agressive vis-à-vis des espèces de communautés végétales spécialisées caractéristiques des hautes slikkes et bas schorres. La régression et la fragilisation de colonies de *Spartina maritima*, *Limonium humile*, *Salicornion dolichostachyo-fragilis* et d'herbiers de zostères (*Zostera noltii* et *Z. marina*) ont pu être observées sur le Bassin d'Arcachon (LAPORTE-CRU *et al.*, 1989 & COTTET *et al.*, 2006 & Le télégramme, 2010).

-Espèce entraînant la modification des propriétés physico-chimiques du milieu. En effet l'abondant système racinaire et les stolons stabilisent et solidifient les vases moles (phénomène aussi observé lors du programme de dépolderisation BARCASUB sur l'île de Malprat). En plus de ce renforcement, les chaumes et feuilles inférieures au niveau du sol, freinent les courants de marées (AULY *et al.*, 2010) et jouent un véritable rôle de « passoire » par filtration de l'eau et rétention des particules solides, ce qui accélère les phénomènes d'ensablement et d'envasement comme observé dans la baie de Somme et sur le Bassin d'Arcachon (MULLER, 2004 & AULY *et al.*, 2010). La sédimentation peut alors atteindre 2 à 3 cm de hauteur par an, modifiant à terme l'hydraulique du bassin (AULY *et al.*, 2010) et accélérant l'atterrissement. De plus, les apports en nutriments via la décomposition des matières organiques entraînent un enrichissement en nitrates, sulfures et autres minéraux. Subséquemment, un milieu propice à un autre type de végétation (*Aster tripolium*, *Obione portulacoides*) est formé (BRITTEN, 1863). D'autre part, l'espèce fixerait le silicium et pourrait éventuellement impacter les cycles de la matière et le fonctionnement naturel des écosystèmes côtiers (IUEM, 2011). Selon BEEFTINK et GEHU, en 1973, la forte productivité en matière organique de *S. x townsendii*, entraîne une eutrophisation du milieu qui se traduit par l'apparition d'espèces nitrophiles telle *Atriplex hastata* au détriment d'autres espèces.

-Modification de la physionomie des habitats par évolution accélérée des zones peu profondes des marais salants en aires émergées asséchées, comme observé sur les côtes au Sud-est de l'Angleterre où *S. x townsendii* a été plantée. Ces aires converties sont ensuite colonisées par un autre type de végétation (*Calamagrostis sp.*, *Leersia sp.*, *Glyceria sp.*) (SMITHSONIAN, 1934).

-Diminution des aires de gagnage de l'avifaune limicole via une diminution considérable des gisements conchyliques. De plus les herbiers denses interféreraient sérieusement avec le développement de l'anguille (BRITTEN, 1863). D'autre part, le recul des herbiers de zostères impacte l'ensemble des organismes qui y sont liés (source de nourriture principale pour les oies bernaches en hiver, abris pour les hippocampes, oursins, crevettes...) (HILY, 2006).

-La consolidation et l'élévation graduelle du niveau des marécages envahis tendent à augmenter le risque d'incision en profondeur et l'érosion des bords des bancs via les courants et marées ; cela conduira à la formation de berges aux pentes

abruptes et plus sensibles aux risques de glissement/effondrement.

Impacts sur les usages :

-Impact sur la chasse aux canards en Angleterre où la présence de peuplements denses fournit une couverture végétale dans laquelle les oiseaux sont mieux cachés (BRITTEN, 1863).

-Impact touristique dû à la régression des aires de baignade. En freinant les courants de marée, les sédiments ne sont plus évacués, ce qui accélère le comblement du fond de Bassin et augmente la formation de plages vaseuses et le recul de l'eau (MANO, 2010). L'accélération constatée du comblement du fond du Bassin d'Arcachon est dû au développement accru des spartines allochtones (AULY *et al.*, 2010).

Impacts économiques :

-La régression des gisements conchylicoles menace l'activité économique (MULLER, 2004). En effet, le taxon met en péril l'activité ostréicole via la colonisation des installations et l'accumulation de sédiments fins au point de faire migrer les parcs ostréicoles vers l'Ouest du Bassin d'Arcachon (ISSG, 2011 & AULY *et al.*, 2010).

-La présence du taxon entraîne l'augmentation des coûts de restauration des milieux touchés.

Impacts culturels :

-Modification des entités paysagères engendrée par l'extension des prés salés ; changement de la perception du milieu par l'uniformité et la banalité des paysages.

STRATEGIES DE CONTROLE

Arrachage manuel sur plusieurs années.

Toute intervention doit être effectuée avant la période de fructification afin de limiter la dispersion de graines.

Avant toute intervention, il est indispensable d'établir un diagnostic de situation cartographique afin de fixer une unité géographique de travail cohérente et d'évaluer les actions par un suivi sur plusieurs années. A Shanghai, un modèle prédictif estimant l'expansion de *S. alterniflora* sur 8 ans a donné de bons résultats. Il permet de cartographier les futures zones colonisées (HUANG *et al.*, 2008). L'implication des différents acteurs concernés (gestion concertée) est un élément important à ne pas négliger pour assurer la pérennité et l'efficacité de la lutte.

→Contrôle manuel :

-L'arrachage manuel : cette technique serait particulièrement efficace sur des foyers localisés et de faible étendue. Il est particulièrement fastidieux compte tenu de l'enracinement vigoureux de la plante (MULLER, 2004). Ainsi, une opération d'arrachage, lancée chaque année depuis 2000 sur un site du bassin, a permis de faire diminuer de façon significative les surfaces des herbiers de spartine de Townsend.

→Contrôle mécanique:

-L'étrepage : Cette méthode utilisant des engins lourds serait efficace. Elle consiste en l'extraction du système racinaire. Cette méthode présente l'inconvénient d'exporter une grande quantité de sédiments par décapage de la couche supérieure de sol. De plus, l'utilisation d'engins puissants génère des impacts non négligeables sur le milieu (tassement du sol, nuisances sonores...). Cette technique est employée dans la baie de Somme (MULLER, 2004). EN 1984, le SIBA (Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon) a testé avec succès l'étrepage sur une épaisseur de 0.5-1 m suivi d'un recouvrement par le sable (SEPANSO, 2011).

→Contrôle chimique:

-L'application de phytocides : outre le fait qu'elle doit faire l'objet de dérogations, l'utilisation de produits phytocides en prés salés est à proscrire absolument, compte tenu des impacts attendus sur l'ensemble de l'écosystème marin de la baie.

→Contrôle biologique :

Des tentatives de lutte biologique par introduction de touffes de spartines contaminées par un agent pathogène non identifié dans les colonies saines n'ont pas donné de résultats satisfaisants (MULLER, 2004).

Aux Etats-Unis, des essais d'introduction d'une souche d'ergot du seigle (un ascomycète pathogène, *Claviceps purpurea* L.) adaptée aux conditions de prés salés ont été mis en place en complément d'un insecte piqueur-suceur non identifié déjà introduit. Les résultats obtenus sont peu probants (FISHER *et al.*, 2005).

L'introduction d'un ravageur *Delphacidae*, *Prokelisia marginata*, a permis d'observer une diminution de 50% de la biomasse ainsi qu'une diminution de 15% de la hauteur des herbiers de spartine. Cependant, l'insecte s'attaque aux autres espèces de spartines et sa stricte spécificité n'a été contrôlée que sur 23 espèces (GREVSTAD *et al.*, 2003).

Toute introduction doit être réfléchie et faire l'objet du principe de précaution afin d'éviter toute naturalisation d'espèces pouvant nuire aux espèces indigènes à long et moyen terme.

→Contrôle écologique :

La substitution des prairies de spartine de Townsend par des prairies de spartine maritime pourrait être une technique efficace à tester. La première année, la croissance fût contenue, puis l'effet n'a plus été visible lors de la seconde année de suivi.

→Autres luites et recherches:

-La délimitation via des barrières anti-rhizomes: utilisée en Bretagne, la pose d'une gaine destinée à limiter l'expansion des herbiers consiste à enterrer des barrières en PVC ou en métal dans le sol. A Brest, ce dispositif a permis la sauvegarde d'herbiers de petite statice (PELLOTE *et al.*, 2010). Elle est à réserver pour des cas très localisés.

-L'ensevelissement : cette méthode stimulerait la croissance de la spartine via la formation de rejets. Différents facteurs ont été testés (hauteur d'ensevelissement, granulométrie des sédiments et stade de développement), avec les mêmes

résultats. L'accumulation naturelle des sédiments favorisée par les herbiers inciterait leur développement (DENG *et al.*, 2008).

-Le chaulage : L'application de chaux vive à l'aide d'une charrue tractée par un chaland engendrerait la destruction du rhizome par l'augmentation du pH et de la température. Cependant, des risques de relargage de composés chimiques contenus dans les vases sont à prévoir (SEPANSO, 2011). Cette technique est, pour cette raison, à proscrire.

-La sensibilisation et l'information : La communication auprès des populations et des acteurs est essentielle et doit se faire en amont via une campagne d'information (brochure, plaquette...). Elle permettra d'informer des risques que présente cette espèce.

-Le désherbage thermique, le roto bêchage et le bâchage sont des méthodes expérimentées par la L.P.O. (Ligue de Protection des Oiseaux) sur la réserve naturelle de Moëze-Oléron. La combinaison du bâchage, de l'arrachage manuel et de l'écobuage répétitif aurait conduit à la destruction de 90% des plants sur de petites surfaces (ISSG, 2011).

-Le labour : cette méthode expérimentée en Angleterre suffirait à limiter l'expansion des herbiers de spartines. Les rhizomes mis à l'air libre poseraient peu de soucis quand à la recolonisation.

La lutte conseillée doit donc être combinée d'un arrachage mécanique ou manuel selon l'accessibilité et la taille de la zone et être impérativement accompagnée d'un arrachage d'entretien annuel.

METADONNEES

Coordinateur principal: CAILLON, A. & CAZE G.

Date de modification : 20/03/12

Contributeurs : MASSON, G.

Orientations bibliographiques principales :

MULLER, S. 2004. Plantes invasives en France. Publications scientifiques du Muséum.

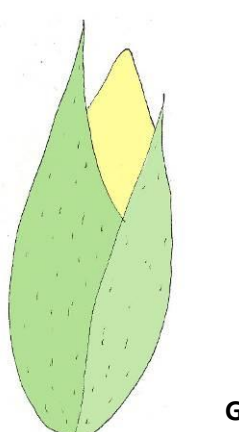
DE LOACH, C. J., BOLDT, P.E., CIORDO, H.A. 1986. Weeds common to Mexican and U.S. rangelands: proposals for biological control and ecological studies. February 18-22 1985. U.S. Department of agriculture, 776: 49-68.

CHARPENTIER, A., THIBAUT, M., RIOU, K. 2006. Bilan de la campagne de contrôle de l'expansion du *Baccharis halimifolia* menée dans le parc naturel de Camargue en automne 2004 et 2005. Parc Naturel Régional de Camargue. 14 p.

PELLOTE, F., HAURY, J., MAGNANON, S., COUESPEL, T. 2010. Le Sèneçon en arbre (*Baccharis halimifolia*). Bretagne Environnement, observatoire de la biodiversité et du patrimoine naturel en Bretagne. 11p.

ANIOTSBHERE, J.C. et DUCHAUSSOIS, G. 2004. Les xénophytes et invasives en Gironde. Bulletin de la société Linnéenne de Bordeaux. Tome 32. Hors série. 55p. P.7-17

Document 1	Localisation	Auteur	Année
Planche photographique	Andernos-les-Bains	A.CAILLON	2011



Photo(s)	Auteur	Date	Légende
A, B et E	A.CAILLON, G.CAZE	2011-05-25	Peuplement dense de <i>Spartina x townsendii</i> .
C	A.CAILLON	2011-05-25	Vue d'ensemble de <i>Spartina x townsendii</i> .
D	A.CAILLON	2011-05-25	Représentation de l'épi de <i>Spartina x townsendii</i> .
F	G.CAZE	2011-05-25	Epi de <i>Spartina x townsendii</i> .
G	A.CAILLON	2011-05-25	Représentation de la glume supérieure et inférieure de <i>Spartina x townsendii</i> .

Avec le soutien financier de :