

LE SENEÇON ANGULEUX, *SENECIO ANGULATUS* L.F., 1782

EXPERIMENTATION DE GESTION D'UNE ESPECE EXOTIQUE ENVAHISSANTE
LIEU-DIT LA DARBOUSSIERE, LA MADRAGUE, PRESQU'ILE DE GIENS, VAR (FRANCE)



COTTAZ C.^{1,2}

CORBOBESSE Y.¹

CARROUÉE A.²

HAMON M.²

DIADEMA K.²

DIXON L.²

2019

LE SENEÇON ANGULEUX

SENECIO ANGULATUS L.F., 1782

EXPERIMENTATION DE GESTION D'UNE ESPECE EXOTIQUE ENVAHISSANTE
LIEU-DIT LA DARBOUSSIÈRE, LA MADRAGUE, PRESQU'ÎLE DE GIENS, VAR
(FRANCE)

Coordination :

COTTAZ Cyril – Parc national de Port-Cros (PNPC) / Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMed)

Participation :

- Annie ABOUCAYA – PNPC
- Antoine CARROUÉE – CBNMed
- Marie CLARES – CBNMed
- Yann CORBOBESSE – PNPC
- Katia DIADEMA - CBNMed
- Lara DIXON – CBNMed
- Mallaury HAMON - CBNMed
- Florian JUNAC – PNPC
- Élise KREBS – CBNMed / PNPC
- Henri MICHAUD – CBNMed
- Thibault PAQUIER – CBNMed
- Mathias PIRES – CBNMed
- Marine ROBICHON – CBNMed
- Julien UGO – CBNMed

Version :

Décembre 2019

Citation recommandée :

COTTAZ C. (coord.), CORBOBESSE Y., CARROUÉE A., HAMON M., DIADEMA K. & DIXON L., 2019. Le séneçon anguleux, *Senecio angulatus* L.f. 1782. Expérimentation de gestion d'une espèce exotique envahissante Lieu-dit La Darboussière, La Madrague, Presqu'île de Giens, Var (France). Rapport du Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles et du Parc national de Port-Cros, 18 p + annexes.

Crédits photos :

Page de garde : © COTTAZ C., 2018

REMERCIEMENTS

Un énorme merci à l'association Casques Verts, représentée sur le terrain par Julie GROLLEAU et Jean-Michel OGER et leurs apprentis, pour le soin avec lequel ils ont mené les travaux d'arrachage.

Merci aux botanistes du CBNMed d'avoir prêté main forte à la réalisation des relevés phytosociologiques et d'avoir aidé à la détermination des espèces présentes sur site : Henri MICHAUD, Mathias PIRES, Julien UGO et Thibault PAQUIER.

Merci à Mr. BOURGEOIS et Mr. ESSELIN pour leur collaboration à l'expérimentation de gestion aux abords de leurs propriétés.

GLOSSAIRE DES ABREVIATIONS

PNPC : Parc national de Port-Cros

CBNA : Conservatoire botanique national alpin

CBNMed : Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

CELRL : Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EEE : Espèce(s) exotique(s) envahissante(s)

EU : Union Européenne (European Union)

EVEE : Espèce(s) végétale(s) exotique(s) envahissante(s)

EVEpotE : Espèce(s) végétale(s) exotique(s) potentiellement envahissante(s)

INVMed-Flore : Plateforme relative aux EEE végétales (www.invmed.fr)

MEDDE : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

MTES : Ministère de la Transition écologique et solidaire

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

REG UE : Règlement européen

SIG : Système d'information géographique

SILENE : Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature

SOMMAIRE

Contexte.....	4
I. <i>Déclinaison de la stratégie régionale flore exotique envahissante</i>	4
II. <i>Modèle d'étude.....</i>	6
III. <i>Station d'étude</i>	7
État des lieux.....	8
I. <i>Historique de gestion.....</i>	8
II. <i>État des lieux pré-expérimentation</i>	8
Méthode retenue de gestion du séneçon anguleux	9
I. <i>Arrachage manuel</i>	9
II. <i>Modalités d'expérimentation</i>	9
Evaluation et suivi de l'expérimentation de gestion	10
I. <i>Matériel et méthodes</i>	10
II. <i>Résultats</i>	13
III. <i>Discussion</i>	16
Bilan opérationnel.....	17
I. <i>Calendrier des opérations réalisées.....</i>	17
II. <i>Bilan des moyens humains et financiers.....</i>	17
Conclusion.....	19
Références bibliographiques	19
Annexes	20

CONTEXTE

I. DÉCLINAISON DE LA STRATÉGIE RÉGIONALE FLORE EXOTIQUE ENVAHISSANTE

1. Stratégie régionale espèces végétales exotiques envahissantes en PACA

En région PACA, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) PACA et le Conseil régional PACA ont mandaté les Conservatoires botaniques nationaux alpin (CBNA) et méditerranéen de Porquerolles (CBNMed) afin d'élaborer une stratégie relative aux espèces végétales exotiques envahissantes¹ (Terrin *et al.*, 2014). Cette stratégie, opérationnelle depuis 2014 permet de prendre en compte à l'échelle régionale les objectifs des grands axes stratégiques de la Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020 (MEDDE, 2012), de la Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes (Muller *et al.*, 2017) et de la Stratégie globale pour la biodiversité en région PACA (Hayot & Quenault, 2014).

La stratégie régionale permet de prendre en compte une liste intégratrice d'espèces – définies notamment pour la région bioclimatique méditerranéenne – qui sont définies suivant plusieurs catégories : espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) et espèces végétales exotiques potentiellement envahissantes (EVEpotE) (Tab. I).

Tab. I. Typologie et définition des catégories d'EVEE et EVEpotE

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Modérée	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%	
Émergente	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieur à 50%	
Alerte	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement dans ses aires de présence soit toujours inférieur à 5% soit régulièrement inférieur à 5% et parfois supérieur à 25%. De plus, cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou a un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVEpotE)
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié).	

*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

¹ Plus d'informations sur le site internet : www.invmed.fr

2. Stratégie espèces exotiques envahissantes au sein de l'aire d'adhésion du parc national

Le Parc national de Port-Cros (PNPC) et le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMed) travaillent régulièrement en collaboration pour réaliser des expérimentations de gestion d'espèces exotiques envahissantes dans le cadre de l'application de la stratégie régionale relative aux plantes exotiques envahissantes en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) sur le territoire du Parc national de Port-Cros (Fig. 1).



Fig. 1. Cartographie du territoire du Parc national de Port-Cros

Dans le cadre du projet européen Interreg Marittimo ALIEM (Action pour Limiter les risques de diffusion des espèces Introduites Envahissantes en Méditerranée)² et de la création d'un observatoire transfrontalier franco-italien sur les espèces végétales exotiques envahissantes, un chantier expérimental de gestion a pu voir le jour au sein du PNPC sur une espèce « émergente » et donc prioritaire : le séneçon anguleux *Senecio angulatus*. Cette expérimentation de gestion s'inscrit plus précisément dans :

- **Composante T4** : Mise en œuvre de l'observatoire transfrontalier : expérimentation, définition de protocoles d'actions communs.
- **Activité T4.1** : Etude et expérimentation sur les espèces prioritaires.
- **Action T4.1.1** : Arrachage de site pilote.

² Plus d'informations sur le site internet : www.interreg-maritime.eu/fr/web/aliem/projet

La mise en place d'une expérimentation de gestion de *S. angulatus* vise à (1) établir une méthodologie de gestion de l'espèce efficace et reproductible, (2) évaluer la dynamique de l'espèce en milieu perturbé et (3) évaluer les impacts d'une opération d'éradication sur le milieu naturel.

II. MODÈLE D'ÉTUDE

Le séneçon anguleux, *Senecio angulatus*, est une plante lianescente vivace de la famille des Astéracées (Fig. 2), capable de former des draperies recouvrant la strate arbustive voire la strate arborescente et atteignant jusqu'à 10 mètres de hauteur (Tison *et al.*, 2014). La floraison se déroule de novembre à mars principalement. C'est une espèce dite anémochore dont les fruits sont des akènes surmontés de soies adaptés à la dispersion par le vent. Elle se reproduit aussi facilement par bouturage à partir de fragments de tiges isolés, d'où le risque important de dissémination par déplacement des déchets verts issus de l'entretien des jardins (Fried, 2012).

Le séneçon anguleux est originaire d'Afrique méridionale. Il s'est récemment naturalisé en région méditerranéenne à partir de pieds cultivés à but ornemental. Gélif, sa présence est limitée aux littoraux où le climat est suffisamment doux l'hiver. Encore peu répandu sur le territoire, mais avec des recouvrements localement supérieurs à 50% et un impact potentiellement important sur les communautés végétales indigènes du fait de son fort potentiel de propagation en font une espèce dont la gestion est prioritaire (priorité 1) parmi les espèces exotiques classées envahissantes (Terrin *et al.*, 2014). Les précédentes observations disponibles à l'échelle du PNPC confirment sa dynamique de croissance en lisière de maquis littoral : il tend à concurrencer la végétation arbustive et arborescente qu'il recouvre en les privant de lumière (Aboucaya & Corbobesse, 2010a). L'éradication de cette population localisée de *S. angulatus* permet de limiter la propagation et les impacts de cette espèce, jugés néfastes sur le milieu naturel.



Fig. 2. Illustrations du séneçon anguleux *Senecio angulatus* au lieu-dit « La Darboussière » sur la presqu'île de Giens
©CORBOBESSE Y., 2010 (gauche) COTTAZ C., 2017 (droite).

III. STATION D'ÉTUDE

La station de séneçon anguleux ciblée pour l'étude est localisée sur la commune d'Hyères-les-Palmiers (Var) au lieu-dit « La Darboussière » sur la presqu'île de Giens, sur la propriété du Conservatoire du littoral (CELRL) en zone d'adhésion du Parc national de Port-Cros (Fig. 3).

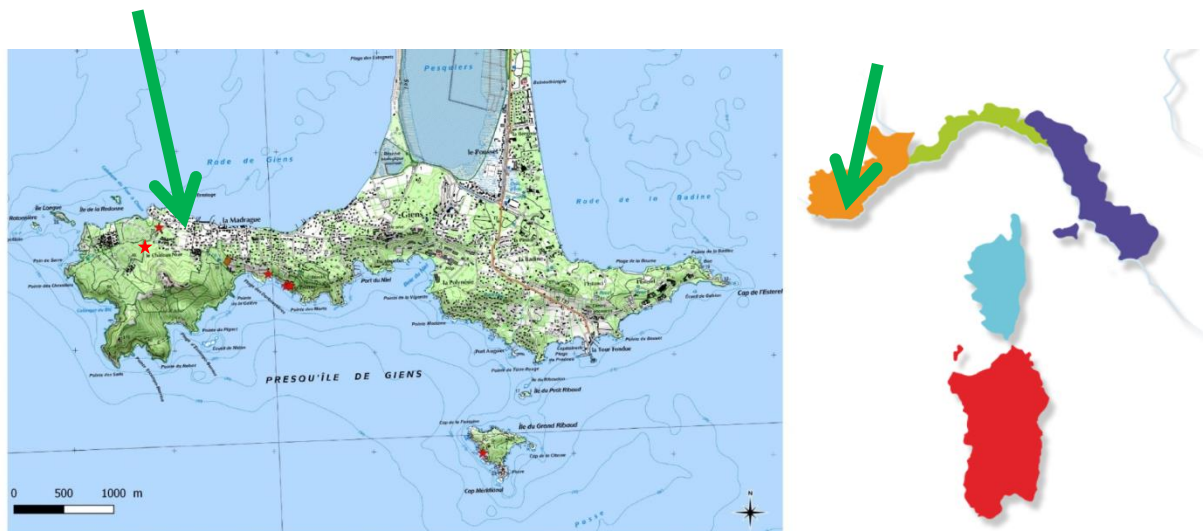


Fig. 3. Localisation de la station d'étude (flèche verte) au sein du territoire du projet ALIEM © données issues de SILENE FLORE, 2017. Les observations de *Senecio angulatus* sont symbolisées par des étoiles rouges.

Le site est une zone semi-naturelle de maquis haut sous pinède clairsemée à *Pinus halepensis*. Quelques espèces exotiques comme *Carpobrotus* spp., *Yucca* sp., *Agave* sp. ou encore *Eriobotrya japonica* sont aussi présentes sur le site. C'est un site Natura 2000, à accessibilité restreinte, destinée à la préservation des éléments patrimoniaux (flore, faune, etc.) grâce à une gestion conservatoire réalisée par le PNPC (Aboucaya & Corbobesse, 2010a).

ÉTAT DES LIEUX

I. HISTORIQUE DE GESTION

La première mention de séneçon anguleux sur la commune d'Hyères-les-Palmiers date de 1985 (FCBN, 2017). En 2009, sur le site de la Darboussière, les agents du Parc découvrent une zone où l'espèce s'est développée suite à un débroussaillage sécuritaire en périphérie de propriétés privées. Le pied-mère a été planté en lisière de haie à but ornemental (Corbobesse, 2009). En 2010, l'espèce est en dynamique croissante. Se basant sur l'hypothèse que le comportement dynamique de l'espèce ait été favorisé par l'ouverture du milieu lors de l'application d'une obligation légale de débroussaillage (OLD) en périphérie immédiate de zone colonisée, une opération d'arrachage sur site suite au constat d'envahissement de l'espèce en milieu naturel a été menée.

Plusieurs modalités de gestion ont été testées sur site (arrachage des pieds résultant d'une marcotte aérienne dans les clairières forestières, coupe avec et sans arrachage de gros pieds racinés, bâchage opaque d'une zone envahie préalablement piétinée pour mettre la bâche à plat, etc.). Les premières évaluations fin 2010 ont permis de montrer que l'arrachage manuel donnait le plus de résultats satisfaisants : aucune repousse n'a été observée après contrôle (Aboucaya & Corbobesse, 2010b).

En 2017, la zone a fait de nouveau l'objet d'une OLD. Réglementairement, cette opération devrait être réalisée *a minima* une fois par an sur la strate herbacée. Craignant que l'ouverture du milieu ne favorise à nouveau le séneçon anguleux, le PNPC et le CBNMed ont souhaité profiter de l'opération pour réaliser des expérimentations de gestion dans le cadre du programme Interreg Marittimo ALIEM.

II. ÉTAT DES LIEUX PRÉ-EXPÉRIMENTATION

Début avril 2017, le séneçon anguleux occupe une surface d'environ 1300 m² (Fig. 4). Le recouvrement est dense sur les deux tiers supérieurs de la station. Sur la partie inférieure (tiers inférieur de la station) où des pins d'Alep sont présents, le séneçon est moins densément présent.

Mi-avril 2017, l'ensemble de la station a été débroussaillée (Fig. 4). Des pieds racinés sont encore présents ainsi que des pousses herbacées et des morceaux de lianes coupées. En périphérie des propriétés privées, à l'endroit où l'espèce a vraisemblablement été plantée (pied mère), le séneçon n'a pas été débroussaillé et affleure à quelques mètres de hauteur sous forme d'un linéaire longeant une propriété privée. Suivant la réglementation, le propriétaire a la charge de s'occuper de la zone envahie sur sa propriété.

MÉTHODE RETENUE DE GESTION DU SÉNEÇON ANGULEUX

I. ARRACHAGE MANUEL

La méthodologie d'expérimentation retenue est l'arrachage manuel. L'association Casques Verts, réalisant des travaux de génie écologique depuis 28 ans dans le Var, a été sélectionnée pour réaliser les travaux sur site. Chaque pousse et chaque pied raciné de séneçon ont été arrachés avec son système racinaire à l'aide de pioches à croc, de sécateurs et/ou de houes. Des précautions ont été prises pendant les opérations afin de ne pas endommager les arbres supports de la liane et de ne laisser aucun déchet végétal sur place. Les déchets verts résultant de l'opération ont été ensuite incinérés (incinérateur de Toulon). Les parties aériennes mortes outre les graines et les fruits peuvent être compostées en décharge professionnelle.

L'arrachage de la haie de séneçon anguleux à proximité de la propriété privée est réalisé par tronçonnage à l'élagueuse thermique. Chaque souche tronçonnée a été enlevée sur plus de 50 centimètres de profondeur du sol à l'aide de binettes et pioches.

II. MODALITÉS D'EXPÉRIMENTATION

Deux modalités de gestion sont testées (Tab. II), auxquelles correspondent des variations dans les fréquences d'arrachage. L'objectif étant d'identifier la fréquence d'arrachage optimale pour éliminer l'espèce (jusqu'en 2019) :

- **Modalité 1** : Arrachage manuel **3 fois par an**, symbolisée par des zones en rouge (Fig. 4)
- **Modalité 2** : Arrachage manuel **2 fois par an** sur les zones en orange (Fig. 4)

Tab. II. Calendrier simplifié des opérations d'arrachage

	12/2017	04/2018	07/2018	10/2018	04/2019	07/2019
3x/an	T0	T1	T2	T3	T4	T5
2x/an	T0	T1	/	T3	T4	/

La station expérimentale est divisée en quatre zones (deux réplicats des deux modalités) pour permettre de tester et comparer les modalités d'arrachage (Fig. 4).

Des piquets permanents ont été plantés sur site pour matérialiser les zones expérimentales. La parcelle étudiée fait 60 mètres de longueur, divisée en quatre zones de 15 mètres de côté. La distance est-ouest varie entre 10 et 20 mètres suivant les zones. La surface au sol pour chaque modalité est identique (zones 2 et 3 plus petites que les zones 1 et 4).

EVALUATION ET SUIVI DE L'EXPÉRIMENTATION DE GESTION

Le protocole de suivi des opérations de gestion vise à connaître :

- (1) Quelle est la durée, la viabilité et la quantité de semences dans la banque de graine de sol ?
- (2) Quelle est la meilleure modalité de gestion ?
- (3) Comment cicatrise le milieu naturel après éradication du séneçon anguleux ?

Pour répondre aux questions ci-dessus, plusieurs études sont opérées :

- Une étude ex situ (via des tests de germination en laboratoire) pour connaître la qualité et la viabilité des semences produites par le séneçon anguleux ;
- Une étude de l'évolution de la banque de graines du sol (via un recensement des germinations de séneçon anguleux dans le temps) pour connaître la quantité de semences stockées dans le sol et leur durée de vie.
- Une étude de l'évolution de la végétation post-éradication du séneçon anguleux (en situation de débroussaillage) pour connaître la cicatrisation du milieu suite à ces perturbations combinées.

I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Étude de la viabilité des semences du séneçon anguleux

Connaître la viabilité des graines produites par une population d'une plante exotique envahissante est essentiel pour évaluer le potentiel de propagation de l'espèce par voie sexuée et adaptée le protocole de gestion.

La méthodologie consiste en un prélèvement d'une centaine de capitules de séneçon anguleux en fruit (pour en extraire un lot d'au moins 280 graines) sur le pied mère. Les fruits une fois ramassés sont mis dans des enveloppes en papier placées dans un dessiccateur qui permet de maintenir le taux d'humidité à 30% et ainsi éviter l'attaque par les parasites et le développement de champignons. Chaque fruit est trié manuellement afin d'en extraire les graines pour la réalisation des tests (Dixon, 2014). Sept modalités ex situ de tests de germination ont été réalisées (deux réplicats par modalité) :

- | | |
|--------------------|--|
| - 5°C / obscurité | - Alternance 12h à 10°C / obscurité – 12h à 20°C / obscurité |
| - 10°C / obscurité | |
| - 15°C / obscurité | - Alternance 12h à 10°C / obscurité – 12h à 20°C / lumière. |
| - 20°C / obscurité | |
| - 25°C / obscurité | |

Les boîtes sont observées tous les jours la première semaine puis 2 fois par semaine par la suite sur une durée minimale de 3 mois. Les graines ayant germées seront comptées au fur et à mesure de leur germination. L'indicateur de suivi est le nombre de germinations de séneçon dans le temps. Plusieurs paramètres sont étudiés : le taux de germination, la vitesse de germination et la viabilité des graines.

2. Suivi de la banque de graines du sol de séneçon anguleux

Connaitre la quantité et la durée de vie des graines viables en dormance dans le sol d'une espèce exotique envahissante est essentiel afin de prévoir la durée et l'effort requis pour une opération d'éradication.

La méthodologie consiste à réaliser un recensement exhaustif des germinations de séneçon anguleux, avant chaque session d'arrachage manuel opérée par l'Association Casques Verts. Afin d'étudier un gradient depuis les pieds mère de l'espèce, quatre transects (deux pour la modalité « 2 arrachages par an » et deux pour la modalité « 3 arrachages par an ») de 20 placettes permanentes de 1 m x 1 m, sont mis en place sur un linéaire de 10 m. Chaque transect est localisé au milieu de la zone considérée suivant la modalité d'expérimentation (Fig. 4), perpendiculairement à la haie (pied mère) de séneçon anguleux.



Fig. 4. Cartographie des zones débroussaillées en avril 2017³ et des zones expérimentales d'arrachage manuel du séneçon anguleux sur le site de la Darboussière ©QGis Essen, 2017.

Chaque placette de relevés est disposée de part et d'autre du transect comme l'illustre le schéma ci-dessous (Fig. 5). Chaque transect est ainsi divisé en 20 placettes permanentes dans le but d'estimer la variabilité des différents paramètres mesurés au sein d'un même transect. Pour chacune des placettes, le nombre de germination est comptabilisé avant chaque campagne d'arrachage.

³ Un second débroussaillage a été opéré en avril 2018 (entre T0 et T1) sur les zones 2, 3 et 4 seulement.

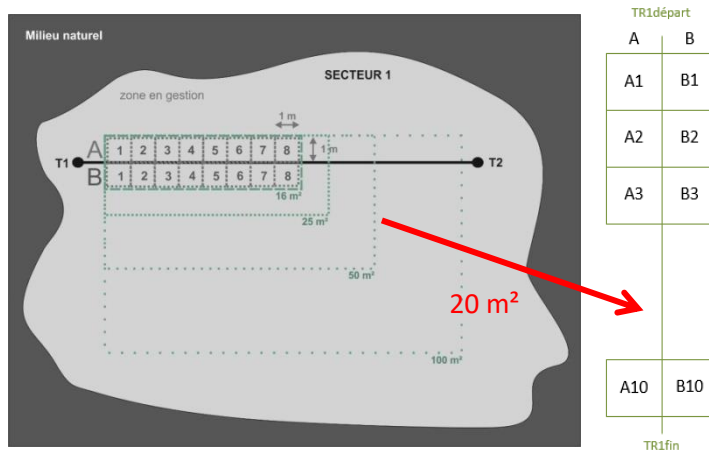


Fig. 5. Schématisation des placettes permanentes de relevé de végétation à appliquer le long d'un transect
©CBNMed, 2017.

L'indicateur de suivi est le nombre de germinations de séneçon anguleux dans le temps par modalité et par transects (soit la somme des placettes). Un paramètre est étudié : le taux de germination.

3. Suivi de l'évolution de la végétation post-éradication / cicatrisation du milieu

Connaitre les espèces qui se développent suite à une éradication d'une espèce exotique envahissante permet de comprendre comment évolue le milieu. Si le milieu évolue vers un état de référence pré-éradication, les actions vise une restauration écologique.

La méthodologie consiste à réaliser un relevé de la végétation et un relevé mésologique sur chacun des quatre transects, afin d'évaluer la cicatrisation du milieu par le suivi de l'évolution des communautés végétales après éradication du séneçon anguleux (dans un contexte de débroussaillage). Chaque relevé de végétation est réalisé avant les arrachages.

L'indicateur de suivi est le nombre d'espèces recensés par modalité et par transects. Un paramètre est étudié : la richesse spécifique. Le taux de recouvrement de la végétation n'est pas étudié (car potentiellement influencé par les sessions de débroussaillage).

II. RÉSULTATS

1. Étude de la viabilité des semences du séneçon anguleux

La première récolte des fruits de séneçon anguleux a eu lieu le 03/01/2018 alors que le stade phénologique du séneçon semblait favorable au développement d'akènes mûrs. Les analyses conduites les semaines suivantes en laboratoire n'observent aucune graine fertile. Une deuxième récolte a eu lieu le 31/01/2018. L'ensemble des semences nécessaires à la réalisation du test de germination a été récolté. Les deux réplicats ont été laissés un mois en boîte de Pétri suivant les sept modalités de germination. Les résultats sont visibles dans le tableau suivant (Tab. III).

Tab. III. Résultats des tests de germination des graines de *Senecio angulatus* après 1 mois.

Modalités	Nombre de graines_1	Nombre de graines_2	Nombre de graines totalement germées
5°C / O	20	20	0
10°C / O	20	20	0
15°C / O	20	20	0
20°C / O	20	20	0
25°C / O	20	20	0
10°C / O – 20°C / O	20	20	0
10°C / O – 20°C / L	20	20	0

Le taux de germination mesuré en conditions contrôlées est nul : après un mois, les graines n'ont pas développé de cotylédons bien que des germinations avortées aient été observées. Dans chaque échantillon et pour chaque modalité les graines ont été disséquées : la plupart des graines ne possèdent pas d'embryons développés et ne sont donc pas fertiles.

2. Suivi de la banque de graines du sol de séneçon anguleux

Le premier relevé de germinations (T1) a été opéré en avril 2018, soit quatre mois après l'arrachage des plants de séneçon anguleux sur l'ensemble de la station d'expérimentation, en décembre 2017 (T0). Le nombre de germinations de séneçon anguleux (Fig. 6) est globalement très faible sur l'ensemble des transects et en constante diminution d'avril 2018 (T1) à novembre 2018 (T3), sauf sur le transect 4 où l'on observe une légère augmentation (5 germinations recensées sur les 20 placettes) en juillet 2018 (T2). Le transect 4 est historiquement celui qui a été le plus envahi par l'espèce (forte densité). En novembre 2018 (T3), la banque de graines semble avoir perdu la grande majorité de ses semences (peu de germinations observées sur l'ensemble des transects à T3), ce qui semble se confirmer à T4 et T5.

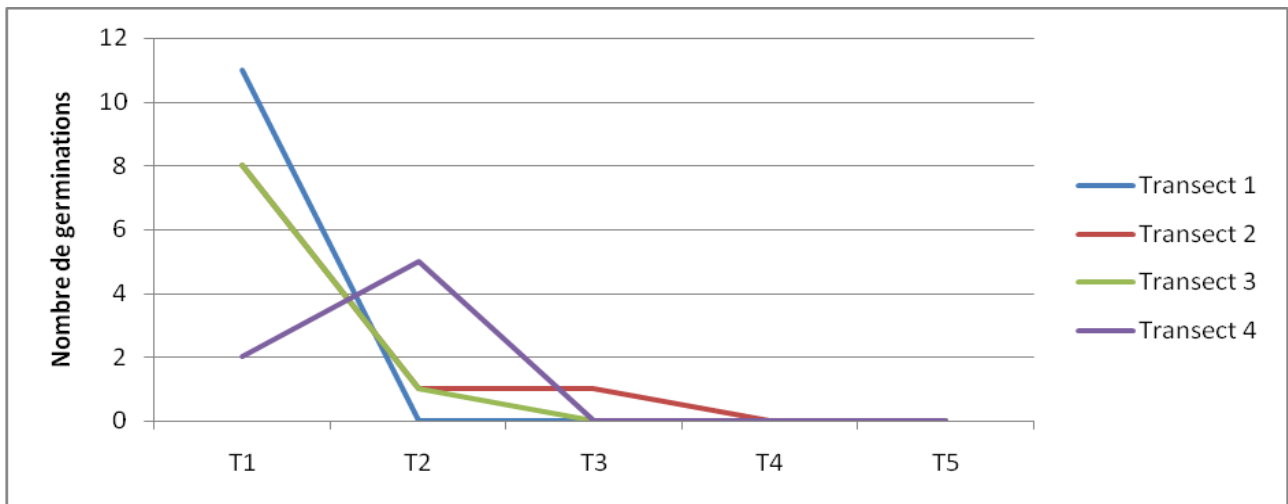


Fig. 6. Évolution du nombre de germinations de séneçon anguleux au sein des transects.

L'analyse des modalités d'arrachage des germinations montre, d'après l'erreur standard de la moyenne (Fig. 7), que la modalité « 2 arrachages par an » conclut aux mêmes résultats à T3, T4 et T5 que la modalité à « 3 arrachages par an » (nombre de germinations quasi-nul) : **il n'y a pas de différences significatives entre les deux modalités de gestion après 10 mois d'expérimentation.**

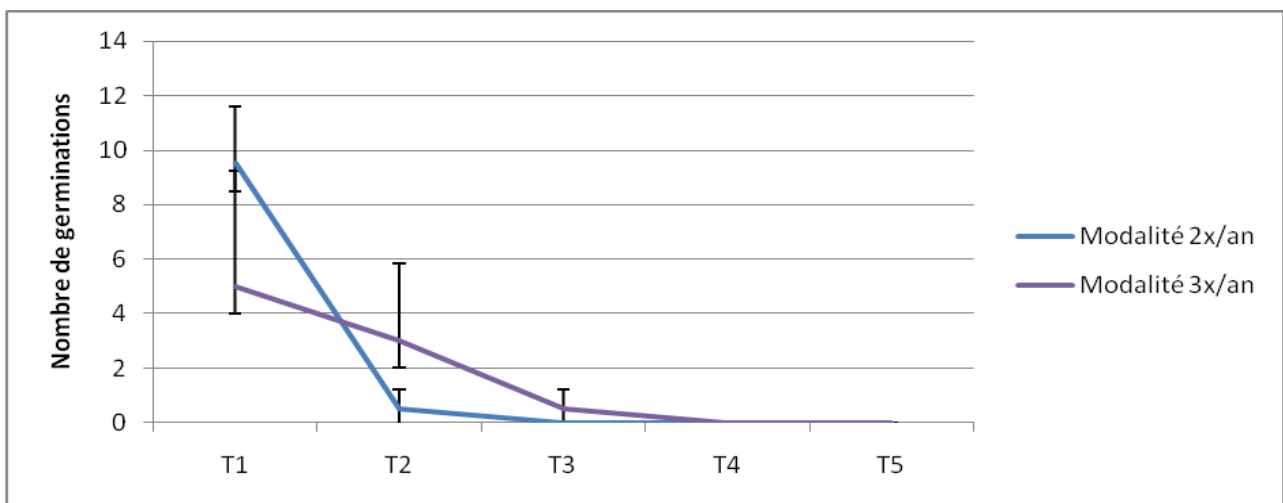


Fig. 7. Évolution du nombre moyen de germinations de séneçon anguleux (par modalités).

3. Étude de la cicatrisation du milieu

La richesse spécifique en taxons végétaux indigènes suit globalement la même tendance sur toute la durée de l'expérimentation (Fig. 8). En effet, il est observé une hausse du nombre de taxons depuis l'arrachage initial du séneçon anguleux à T1, suivi d'une baisse lors de la troisième session d'arrachage à T3 avec un pic de diversité entre T3 (novembre 2018) et T5 (juillet 2019), correspondant à l'expression des plantes annuelles sur site. **Aucune repousse de *Senecio angulatus* n'a été retrouvée dans les placettes à partir de T3** (cf. Fig. 7). De plus, pour chaque modalité, la richesse spécifique a légèrement tendance à être plus élevée à la fin des opérations d'arrachage de l'espèce exotique envahissante que lors de l'état des lieux de 2017 (Fig. 8), même si les résultats ne sont pas significatifs.

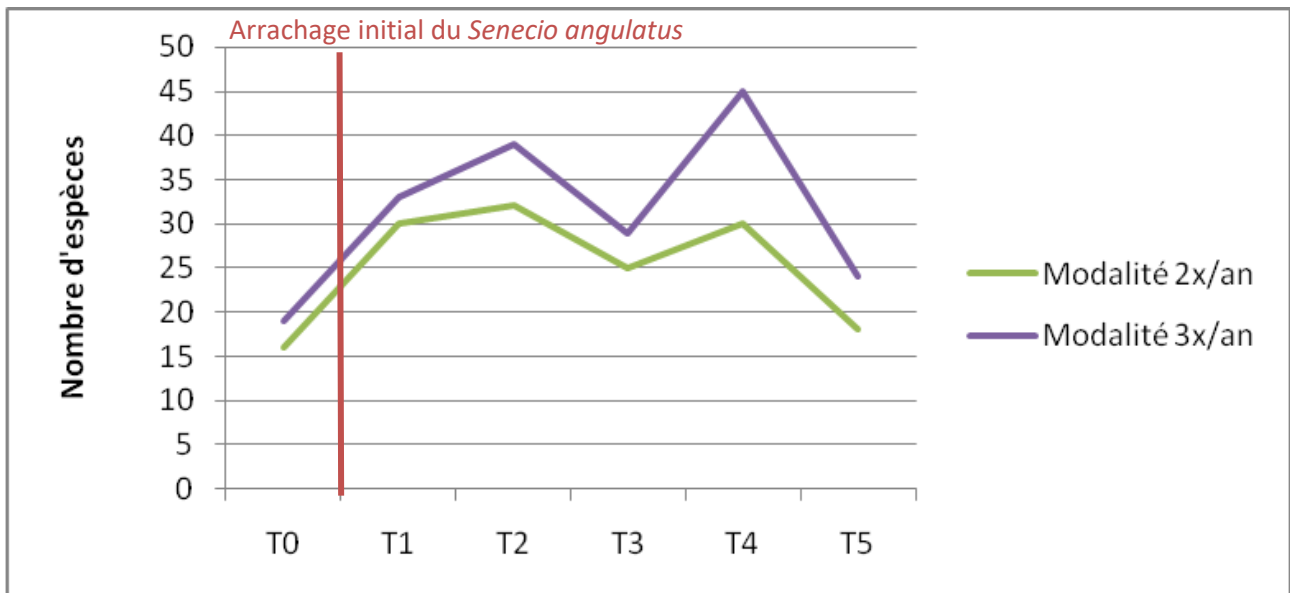


Fig. 8. Évolution de la richesse spécifique totale (par modalités) après arrachage de l'espèce exotique envahissante.

Le recouvrement total de l'ensemble de la végétation, après arrachage du *Senecio angulatus*, suit une tendance comparable dans les transects 2, 3 et 4 : soit une baisse du pourcentage de recouvrement (de 27% de recouvrement à T0 à 9% à T1 en moyenne) suivi d'une large hausse (42% en moyenne à T2) avant de diminuer de nouveau à T4 pour les transects 3 et 2 (Fig. 9). Le recouvrement total de la végétation sur le transect 1 ne suit pas la même tendance, avec une augmentation graduelle de T0 à T3. Cela s'explique facilement par l'application d'une OLD annuelle dans les transects 2, 3 (et 4). Ainsi, pour le site d'étude : **les pressions exercées par le séneçon anguleux sur la flore lorsqu'il est soumis à un arrachage bi ou trisannuel n'influencent pas de manière visible le recouvrement de la végétation après 10 mois d'expérimentation (T3)**. En effet, après l'arrachage initial de 2017, le séneçon anguleux a occupé sur site qu'une faible surface (germinations) et le débroussaillage effectué dans le cadre de l'OLD sur certaines zones d'expérimentation a engendré une perturbation plus forte sur la flore que l'éradication de l'espèce.

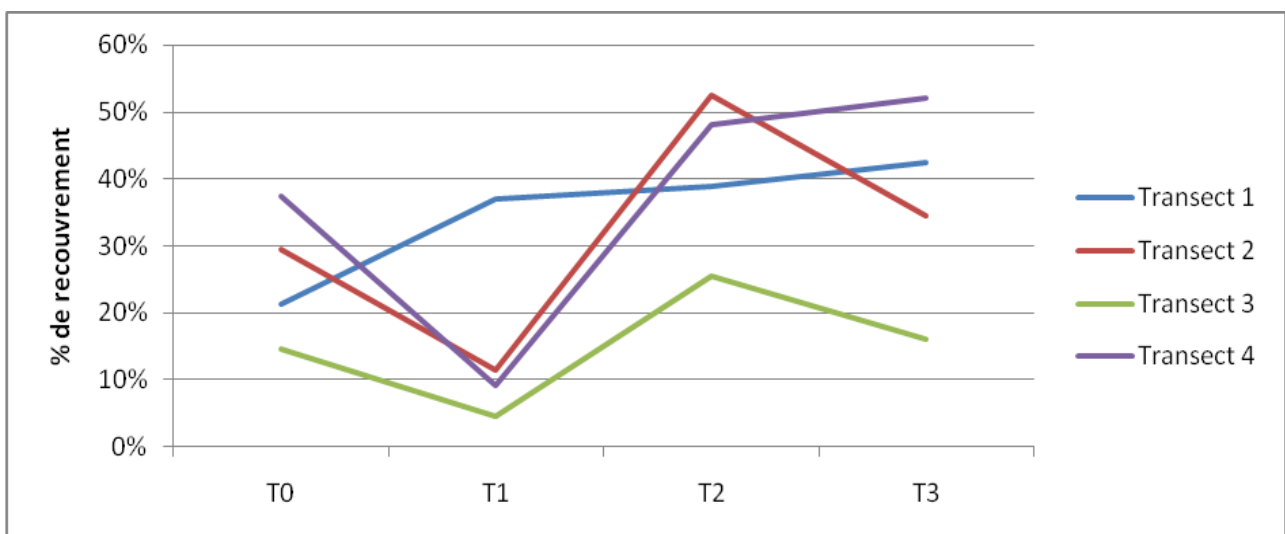


Fig. 9. Évolution du taux de recouvrement de la végétation (par transects) après arrachage de l'espèce exotique envahissante.

Ainsi, étant donné que la variation des conditions environnementales liées à l'alternance des saisons apparaît comme le principal facteur responsable de l'évolution de la richesse spécifique (par l'expression des espèces annuelles) et que l'impact du débroussaillage apparaît comme le principal facteur responsable de l'évolution du taux de recouvrement des communautés végétales (et donc de la cicatrization du milieu) : à partir de T3, aucun relevé phytosociologique n'a plus été opéré sur la zone.

III. DISCUSSION

D'après les résultats des tests de germination ex situ, le pied mère de séneçon anguleux sur lequel ont été prélevées les graines ne produit pas ou très peu de graines viables. Il est possible que l'embryogénèse ait été perturbée lors du développement des graines sur site soit en raison des conditions abiotiques défavorables, soit de la faible vigueur de cette population de l'espèce hors de son aire d'indigénat. Bien que les résultats des analyses ex situ mènent à l'hypothèse de la forte stérilité des graines, l'observation de germinations prouve que l'espèce est fertile mais à un taux extrêmement faible. Malgré l'ampleur de la fructification du pied mère de cette Astéracée (plusieurs milliers de capitules en fruits produits) le nombre de semences germées est quasi-nulle (moins de 1 pour 1000).

D'après les résultats des suivis de la germination des semences de séneçon anguleux, le potentiel de propagation de l'espèce est faible (notamment par voie sexuée, comme le démontre les tests de germinations ex situ). Cette observation est corrélée avec le rapportage de l'association Casques Verts qui a noté que la majorité des repousses arrachées à T0 et T1 (>30 repousses) provenaient de boutures, et non de graines (germinations). Le séneçon anguleux semble donc moins dynamique par voie sexuée que par voie végétative.

De plus, la fréquence d'arrachage du séneçon (deux ou trois fois par an) n'influence visiblement pas le nombre de germinations observées après dix mois d'expérimentation sur cette population (à partir de T3, soit 10 mois d'expérimentation). Un arrachage réalisé trois fois par an n'est donc pas plus efficace qu'un arrachage réalisé deux fois par an, les deux menant aux mêmes résultats (épuisement de la banque de graines du sol). Un suivi à plus long terme est cependant nécessaire pour vérifier que la banque de graines du sol soit bien épuisée.

La richesse spécifique en espèces indigènes augmente pendant les périodes printanières et estivales, démontrant le recrutement d'espèces annuelles retrouvées sur site.

BILAN OPÉRATIONNEL

I. CALENDRIER DES OPÉRATIONS RÉALISÉES

L'ensemble des opérations menées sur le site de la Darboussière, lors de l'expérimentation de gestion du séneçon anguleux ont été résumées en tableau IV (Tab. IV).

Tab. IV. Calendrier de mise en œuvre de l'expérimentation et du suivi du séneçon anguleux.

NATURE DES ACTIONS	PERIODE D'ACTION																							
	2018												2019											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Opérations d'éradication expérimentales (Casques Verts)																								
Arrachage zone (modalité 2x/an)				T1					T3							T4						T6		
Arrachage zone (modalité 3x/an)				T1		T2			T3							T4		T5				T6		
Suivis scientifiques																								
Récolte des fruits																								
Tests de germination ex situ																								
Suivi transects TR1-TR2-TR3-TR4			T1			T2			T3						T4			T5						
Communication et valorisation																								
Communications scientifiques																								

II. BILAN DES MOYENS HUMAINS ET FINANCIERS

Grâce au programme Interreg ALIEM Marritimo, une ligne budgétaire a été prévue pour ce chantier pilote d'éradication : un total de 7 200 € ont donc été investis sur deux ans sur ce site pour les opérations d'éradication et de suivis (arrachage, élagage, exportation des déchets, comptage des germinations...). Des actions de valorisation ont été effectuées sur site, notamment par une présentation de l'historique de gestion du site lors du Comité de pilotage n°8 du projet ALIEM (Fig. 10) au sein de journées d'échanges (Hyères – 25 juin 2019).

Les moyens humains ont été répartis entre 3 structures : l'Association Casques Verts (qui a effectué les opérations de gestion et les comptages de germination de séneçon anguleux) et le CBNMed et le PNPC (qui ont coordonné l'étude et réalisé les suivis floristiques). Un total de 61,5 journées.homme⁴ ont été allouées sur 2 ans à l'éradication du séneçon anguleux sur le site de la Darboussière (Fig. 11).

⁴ Une journée.homme est une unité de mesure correspondant au travail d'une personne pendant une journée.



Fig. 10. Illustration de la présentation du site lors des journées d'échange du projet ALIEM.

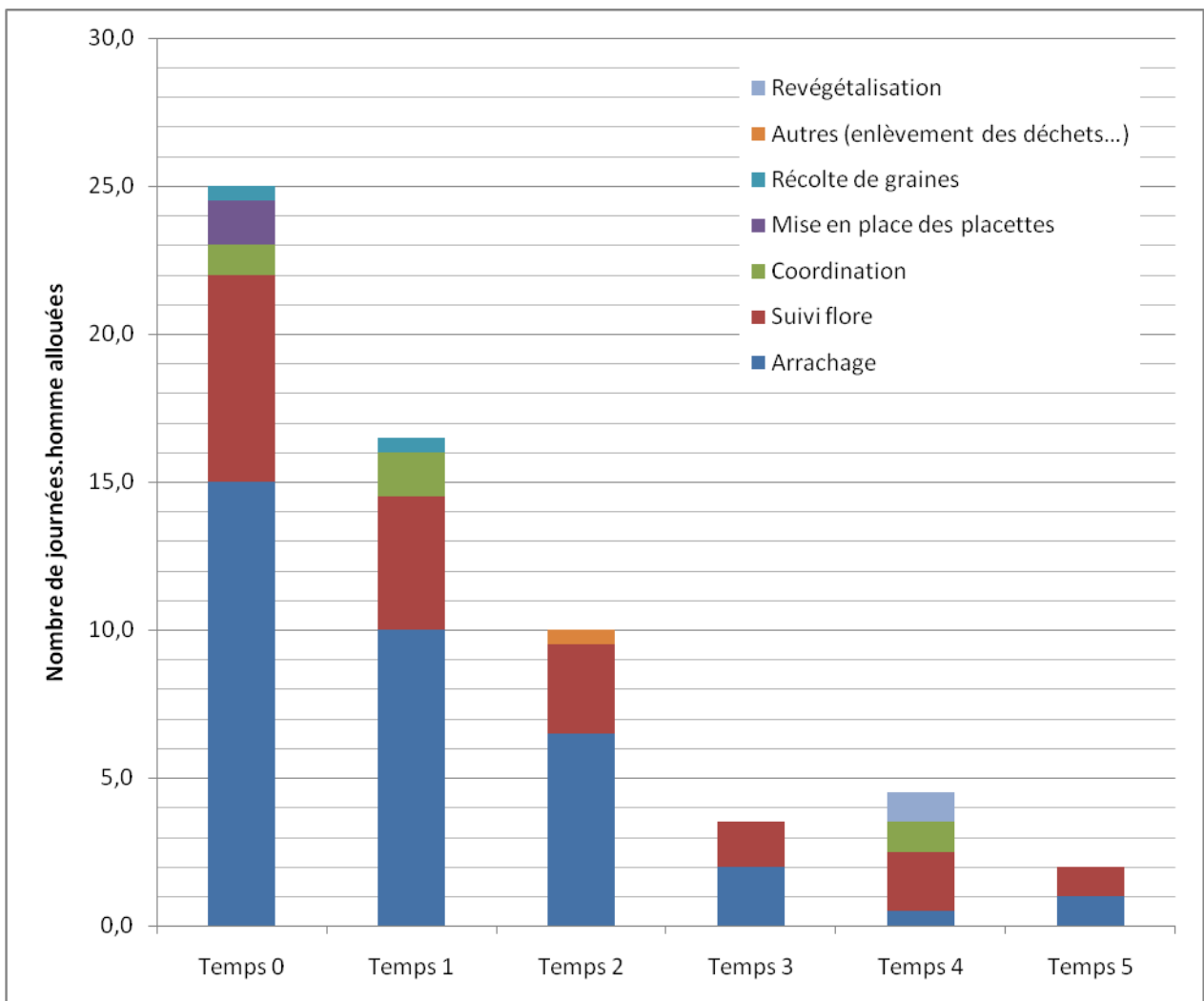


Fig. 11. Nombre de journées.homme allouées à l'éradication du séneçon anguleux sur le site de la Darbousière (toutes structures confondues) de décembre 2017 (T0) à août 2019 (T5).

CONCLUSION

L'expérimentation d'arrachage du séneçon anguleux sur le site de la presqu'île de Giens a permis après deux ans (T0-T5) de mettre en avant (1) **la capacité de l'espèce à se reproduire par voie végétative** (bouturage) plus que par voie sexuée – l'essentiel de la production de graines étant considéré stérile d'après les résultats des tests de germinations réalisés en conditions contrôlées ; (2) **l'efficacité apparente d'un arrachage manuel opéré deux fois par an** (notamment avant les fortes chaleurs) pour limiter la repousse autant qu'un arrachage trisannuel ; (3) pas d'impacts notables lié à l'éradication du séneçon anguleux sur le milieu surement facilité par le fait du bon état de conservation de la végétation à proximité.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABOUCA YA A. & CORBOBESSE Y., 2010a.** Premiers essais réalisés pour la maîtrise de *Senecio angulatus* L., le Séneçon anguleux à Giens. Rapport interne du Parc national de Port-Cros. 2p.
- ABOUCA YA A. & CORBOBESSE Y., 2010b.** Premiers résultats de l'opération de contrôle du *Senecio angulatus* L., le Séneçon anguleux sur le site de la Darboussière, presqu'île de Giens (4 juin 2010). Rapport interne du Parc national de Port-Cros. 2p.
- CORBOBESSE Y., 2009.** Rapport d'activité 2009 et prévisionnel 2010. Terrains du Conservatoire du littoral – Presqu'île de Giens, Pinède des Pesquiers. Rapport du Parc national de Port-Cros. 70p.
- DIXON L., 2014.** La conservation ex situ au Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. *Sci. Rep. Port-Cros natl. Park*, 28: 175-182 (2014)
- FÉDÉRATION DES CONSERVATOIRES BOTANIQUES NATIONAUX (FCBN), 2017.** *Senecio angulatus*. Accessed December 22, 2017 (Conservatoire botanique méditerranéen de Porquerolles). SILENE Flore. <http://www.fcbn.fr/si-flore/>
- FRIED G., 2012.** Guide des plantes invasives. Editions Belin. ISBN : 978-2-7011-5793-1
- HAYOT C. & QUENAULT F. (coord.), 2014.** Stratégie globale pour la biodiversité en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA). 80p.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE (MEDDE), 2012.** Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020. Ministère de l'Ecologie. 60p.
- MULLER S., ALBERT A., CLERGEAU P., GOULLETQUER P., GOURVIL J., KIRCHNER F., LE COZ C., MAILLARD J.-F., POULET N., SARAT E., SÉON-MASSIN N., SIBLET J.-P., SOUBEYRAN Y., THÉVENOT J., THÉRON F., TOUROULT J., WIZNIAK J., 2017.** Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes. 44p.
- TERRIN E., DIADEMA K., FORT N., 2014.** Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoire botanique national alpin & Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA & Région PACA. 346p.
- TISON J., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014.** Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications (ed.). 2078p.
- WEBER E. & GUT D., 2004.** Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe. In *Journal for Nature Conservation* 12 (2004) : 171-179

ANNEXES

Annexe 1. Fiche espèce *Senecio angulatus* L.f. 1782.

Annexe 2. Arrêté préfectoral portant règlement permanent du débroussaillage obligatoire et du maintien en état débroussaillé dans le département du Var.

Annexe 3. Fiche de terrain.

Annexe 4. Relevé des espèces végétales par modalité sur le site de la Darboussière.

Annexe 5. Diapositives de présentation du site d'étude, utilisées pour valoriser les actions de gestion opérées sur site.

ANNEXE 1

Espèces végétales exotiques envahissantes

Senecio angulatus L.f., 1782



Nom(s) vernaculaire(s)	Séneçon anguleux
Famille	Asteraceae
Origine	Afrique
Date d'introduction	1936
Statut PACA	Emergente
Statut domaine méditerranéen	Emergente
Statut domaine alpin	Absente



Vincent-Carrefour Jacques - 22/02/2016



Description

- **Port** : liane pouvant former de grandes draperies.
- **Feuilles** : alternes, persistantes, vertes claires, épaisses, pétiolées. Les feuilles sont ovales à base obtuse, grossièrement lobées-dentées, un peu charnues et cassantes.
- **Tige** : sarmenteuse et épaisse, de 1 à 1,5 cm de diamètre.
- **Fleurs** : inflorescences jaunes en corymbe, composées de 3 à 6 fleurs ligulées de 6 à 8 mm de long par capitule. Floraison de novembre à mars.
- **Fruits** : akènes ciliés surmontés de soies.
- **Taille** : de 2 à 10 m.
- **Confusions possibles** : avec *Senecio petasitis*, un arbuste de 2 à 3 m, ayant les feuilles plus grandes avec 10 cm de largeur ; avec *Senecio deltoideus* et *Delairea odorata*, qui sont des lianes plus grêles avec des feuilles non charnues et des fleurs sans ligules.



Biologie et écologie

Milieux : forêts ; côtes rocheuses et falaises ; milieux anthropiques.

Reproduction sexuée et végétative.

Dissémination des graines par : anémochorie.

Multiplication végétative par : drageonnement (rejets de souche) ; bouturage.

Reproduction et propagation

Le séneçon anguleux se reproduit très facilement par bouturage à l'aide de simples fragments de plante.



Impacts et aspects positifs

Impacts écologiques

D'après la bibliographie : Les peuplements très denses de *Senecio angulatus* forment des draperies recouvrant entièrement le sol. Cette espèce est capable d'étouffer la végétation indigène, faisant disparaître des groupements d'espèces de leur zone naturelle.

Impacts sanitaires

D'après la bibliographie : Les *Senecio* sont en général connus pour être toxiques pour le bétail et les humains.



Gestion

Prévention

Communiquer auprès des habitants.

Eviter de débroussailler en bordure des peuplements car cette espèce est favorisée par la lumière.

Favoriser la régénération du maquis.

Modalités de gestion à expérimenter

- **Arrachage manuel 2 fois par an**, puis 1 fois lorsqu'il n'y a plus que très peu de repousses lors du 2^e passage 2 années de suite ;
- **Arrachage manuel 3 fois par an** les 3 premières années, puis 2 fois par an, puis 1 fois lorsqu'il n'y a plus que très peu de repousses lors du 2^e passage 2 années de suite ;
- **Fauchage 2 fois par an**, puis 1 fois lorsqu'il n'y a plus que très peu de repousses lors du 2^e passage 2 années de suite ;
- **Fauchage 3 fois par an** les 3 premières années puis 1-2 fois par an, puis 1 fois lorsqu'il n'y a plus que très peu de repousses lors du 2^e passage 2 années de suite ;
- **Arrachage** puis pose d'une **bâche** ;
- **Bâchage** des pieds mère ;
- **Piétinement** puis pose d'une **bâche**.

Gestion des déchets

Après le retrait des graines et des fruits, les parties aériennes peuvent être compostées. Les déchets végétaux peuvent être placés dans des sacs plastiques noirs et laissés au soleil afin d'activer la décomposition.

Précautions

Bien veiller à retirer la racine lors de l'arrachage. Lors du retrait des lianes, il faut être vigilant à ne pas endommager les arbres leur servant de support. Ne laisser aucun déchet végétal sur place. Il est nécessaire d'agir bien avant la formation des fruits pour empêcher leur dissémination en les laissant dans la canopée.



Sources bibliographiques

Bergin, D. 2006. *Option for restoration of Cape ivy (Senecio angulatus) dominated sites using native coastal species. Glinks Gully, Northland*. [En ligne]. <http://www.envirolink.govt.nz/pagefiles/258/225nlrc29.pdf> (Page consultée le 30/03/2016).

Eurobodalla Shire Council. *Creeping or climbing groundsel (Senecio angulatus)*, [En ligne]. <http://www.esc.nsw.gov.au/living-in/about/our-natural-environment/introduced-plants-and-animals/weeds/weed-profiles/creeping-or-climbing-groundsel-senecio-angulatus> (Page consultée le 30/03/2016).

Fried, G. 2012. *Guide des plantes invasives*. Belin, Paris. 272 p.

ISSG, 2010. *Senecio angulatus (herb)*. In: Global Invasive Species Database. [En ligne]. <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1603> (Page consultée le 30/03/2016).

Newton, M. P. 1996. *Effective control of Creeping Groundsel (Senecio angulatus)*. Eleventh Australian Weeds Conference Proceedings.

Weber, E. 2003. *Invasive plant species of the world – a reference guided to environmental weeds*. CABI Publishing. Wallingford, UK, 548 p.

ANNEXE 2



Direction
départementale
des territoires
et de la mer
du Var

Toulon, le 30 MARS 2015

Service Environnement et Forêts

ARRETE PREFECTORAL

portant règlement permanent du débroussaillage
obligatoire et du maintien en état débroussaillé dans le
département du Var

LE PREFET DU VAR
Officier de la Légion d'Honneur,
Officier de l'Ordre National du Mérite,

VU le Code Forestier, et notamment ses articles L.131-6, L.131-10, L.131-12 à L.131-16, L.133-1, L.134-5 à L.134-18, L.135-1, L.135-2 et R.131-14 à R.131-16, R.134-4 à R.134-6,

VU le Code de l'Urbanisme,

VU le Code de l'Environnement,

VU le Code Pénal,

VU le Code Général des Collectivités Territoriales, et notamment ses articles L. 2212-1 et L. 2215-1,

VU l'ordonnance n° 2012-92 du 26 janvier 2012 – art. (V),

VU le décret n° 2012-836 du 29 juin 2012 – art. (V),

VU les décrets du 9 décembre 1925 et du 11 octobre 1951 classant les forêts de toutes les communes du département du Var, comme particulièrement exposées aux incendies,

VU le décret n° 82-389 du 10 mai 1982 relatif au pouvoir des préfets et à l'action des services, des organismes publics de l'État dans les départements,

VU le décret n° 95-260 du 08 mars 1995 relatif à la commission consultative départementale de sécurité et d'accessibilité,

VU le Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies approuvé par Arrêté Préfectoral du 29 décembre 2008,

VU l'avis favorable de la sous-commission départementale de sécurité contre les risques d'incendies de forêt, lande, maquis et garrigue, lors de la séance du 17 février 2015,

CONSIDERANT que les bois, forêts, plantations, reboisements, landes, maquis et garrigues du département du Var sont particulièrement exposés au risque d'incendie de forêt ; qu'il convient, en conséquence, d'édicter toutes mesures de nature à assurer la prévention des incendies de forêts, à faciliter les opérations de lutte et à limiter les conséquences des incendies ; qu'en particulier il convient de définir des obligations légales de débroussaillage pour assurer la protection des personnes et des biens et limiter les risques d'éclosion et la propagation des incendies,

CONSIDERANT que le débroussaillage obligatoire contribue à la protection contre le risque d'incendie de forêt des personnes, des biens et des espaces naturels et forestiers du département, notamment les habitats d'intérêt communautaire, les espaces naturels sensibles et les éléments de la trame verte et bleue,

SUR proposition de M. le Directeur départemental des territoires et de la mer du Var,

ARRETE :

Article 1 : Champ d'application

Le présent arrêté s'applique à toutes les communes du Var, dans les zones suivantes :

- les bois, forêts, plantations, reboisement, landes, maquis et garrigues¹,
- ainsi que sur tous les terrains qui sont situés à moins de 200 mètres de ces formations, y compris les voies qui les traversent².

Au sein de ces zones, les obligations de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé sont applicables dans les cas suivants :

a) Abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature sur une profondeur de 50 m ainsi qu'aux voies privées y donnant accès sur une profondeur de 2m de part et d'autre de la voie.

b) Terrains, bâtis ou non bâtis, situés dans les zones urbaines délimitées par un plan d'occupation des sols ou plan local d'urbanisme rendu public ou approuvé ou un document d'urbanisme en tenant lieu.

c) Terrains servant d'assiette à l'une des opérations régies par les articles L.311-1, L.322-2 et L.442-1 du Code de l'urbanisme et les terrains mentionnés aux articles L.443-1 à L.443-4 et à l'article L.444-1 de ce même Code (notamment les ZAC, lotissements, associations foncières urbaines, terrains de camping et de caravanage, parcs résidentiels de loisir, habitations légères de loisir et autres réalisations de même nature).

d) Terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être débroussaillées et maintenues en état débroussaillé en vue de la protection des constructions par un plan de prévention des risques naturels prévisibles établi en application des articles L.562-1 à L.562-7 du Code de l'environnement.

e) Le long des infrastructures linéaires lorsqu'elles traversent les zones en question, conformément à l'article 5.

1 La définition des bois, forêts, plantations, reboisement, landes, maquis et garrigues au sens du présent arrêté est donnée par l'arrêté préfectoral du 5 avril 2004 relatif à l'application du titre II du livre III du Code forestier.

2 Une cartographie indicative des zones situées à plus de 200m des bois, forêts, plantations, reboisement, landes, maquis et garrigues dans le département du Var est disponible sur www.sigvar.fr

Les travaux sont à la charge du propriétaire des constructions, chantiers, travaux et installations et de ses ayants droit dans les cas mentionnés en a), et du propriétaire des terrains concernés et de ses ayants droit dans les cas mentionnés en b) et c). Les travaux mentionnés en d) sont à la charge du propriétaire des constructions, chantiers ou installations de toute nature pour la protection desquels les travaux de débroussaillage ont été prescrits. Les règles applicables en cas de superposition d'obligations de débroussaillage sont définies aux articles L. 131-13 et 134-14 du Code forestier.

Article 2 : Finalités du débroussaillage obligatoire

Le débroussaillage obligatoire est un geste essentiel et efficace d'auto-protection et de prévention face au risque d'incendie de forêt. Il a pour objet de diminuer l'intensité des incendies de forêt et d'en limiter la propagation par la réduction de la biomasse combustible et la rupture de continuité horizontale et verticale du couvert végétal autour des enjeux humains et à proximité des infrastructures linéaires. La réalisation des travaux de débroussaillage autour des constructions et habitations en dur permet également, en cas d'incendie de forêt, d'assurer le confinement de leurs occupants et d'améliorer la sécurité et l'efficacité des services d'incendie et de secours lors de leur intervention. Pour être efficaces, les travaux de débroussaillage doivent être réalisés conformément aux modalités techniques fixées par le présent arrêté.

Le débroussaillage ne vise pas à l'éradication définitive de la végétation. Il doit être mené dans le respect des modalités définies à l'article 4 et de façon respectueuse vis-à-vis :

- des espèces protégées dont la destruction est interdite,
- des végétaux à caractère patrimonial qui seront conservés de façon prioritaire dans le cadre du débroussaillage,
- des essences feuillues et résineuses, quelle que soit leur taille, si elles sont nécessaires pour assurer le renouvellement du peuplement forestier sans augmentation de densité de ce dernier,
- de toutes les essences agricoles ou d'agrément régulièrement entretenues et au développement contenu.

Article 3 : Définitions

Pour l'application du présent arrêté, il convient de définir par :

Arbustes : tous les végétaux ligneux de moins de 3 mètres de haut

Arbres : toutes les espèces de végétaux ligneux pouvant atteindre une hauteur supérieure à 3 mètres

Houppiers : l'ensemble des branchages et feuillages d'un arbre ou d'un arbuste

Bouquet : ensemble d'arbres ou d'arbustes dont les houppiers sont jointifs

Glacis : zone exempte de végétation ligneuse, où la strate herbacée est maintenue rase

Plate-forme : surface d'une voie de circulation comprenant la chaussée et les accotements

Toutes les distances mentionnées dans le présent arrêté sont mesurées au sol, après projection verticale s'agissant des houppiers. Le diamètre d'un bouquet d'arbres est la plus grande dimension mesurée au sol après projection de l'ensemble des houppiers jointifs.

Article 4 : Modalités techniques du débroussaillage

Dans les zones mentionnées à l'article 1, sont rendus obligatoires le débroussaillage et le maintien en état débroussaillé, entendus comme incluant la réalisation et l'entretien des opérations suivantes.

1. Le maintien, notamment par les moyens de taille et l'élagage, des premiers feuillages des arbres à une distance minimale de tout point des constructions et de leurs toitures et installations d'au moins 3 mètres.
2. La coupe et l'élimination des arbres et arbustes, morts, malades ou dominés.
3. L'éloignement des houppiers des arbres et arbustes maintenus d'au moins 3 mètres les uns des autres.
4. Par dérogation à la disposition précédente, il est possible de maintenir en nombre limité des bouquets d'arbres d'un diamètre maximal de 15 mètres et des bouquets d'arbustes d'un diamètre maximal de 3 mètres, à condition qu'ils soient distants de plus de 3 mètres les uns des autres et situés à plus de 20 mètres de toute construction.
5. L'élagage des arbres afin que l'extrémité des plus basses branches se trouvent à une hauteur minimale de 2,5 mètres du sol.
6. La suppression des arbustes en sous-étage des arbres maintenus, à l'exception des essences feuillues ou résineuses maintenues en nombre limité lorsqu'elles sont nécessaires pour assurer le renouvellement du peuplement forestier.
7. La coupe de la végétation herbacée et ligneuse basse.
8. Le ratissage et l'élimination de tous les débris de végétaux, notamment les feuilles mortes et les aiguilles, dans un rayon de 20 mètres autour des constructions et installations et sur les toitures des bâtiments.
9. Les haies séparatives doivent être distantes d'au moins 3 mètres des constructions, des installations et de l'espace naturel, et avoir une épaisseur maximale de 2 mètres et une hauteur maximale de 2 mètres.
10. Les voies d'accès aux constructions, chantiers et installations de toute nature doivent être débroussaillées sur une profondeur minimale de 2 mètres de part et d'autre de l'emprise de la voie. De plus, un gabarit de circulation de 4 mètres doit être aménagé en supprimant toute végétation sur une hauteur de 4 mètres et une largeur de 2 mètres de part et d'autre de l'axe central de la voie.
11. L'élimination de tous les végétaux et débris de végétaux morts, ainsi que l'ensemble des rémanents de coupe et de débroussaillage. Cette élimination peut notamment être effectuée par broyage, compostage, apport en déchetterie ou brûlage (dans le respect des dispositions encadrant l'emploi du feu).

Le maintien en état débroussaillé doit être assuré de manière permanente.

Article 5 : Débroussaillage le long des infrastructures linéaires

a) Dispositions applicables aux infrastructures routières et voies ferrées :

- ***Autoroutes, routes nationales et routes départementales*** : le débroussaillage devra être réalisé sur une largeur de 20 mètres de part et d'autre de la plate-forme, avec un glacis de végétation de 2 mètres.

- ***Routes communales et autres voies ouvertes à la circulation publique motorisée*** : le

débroussaillage devra être réalisé sur une largeur de 2 mètres de part et d'autre de la plateforme (des arbres remarquables peuvent exceptionnellement être maintenus).

Un gabarit de circulation de 4 mètres sera réalisé dans tous les cas en supprimant toute végétation sur une hauteur de 4 mètres et une largeur de 2 mètres de part et d'autre de l'axe central de la voie.

Les obligations relatives au réseau autoroutier et aux routes nationales, départementales et communales pourront être modulées dans le cadre d'un schéma global de débroussaillage de la voirie. Ce document, qui sera présenté par le maître d'ouvrage, devra être agréé par le Préfet, après avis de la sous-commission départementale de sécurité contre les risques d'incendies de forêt, lande, maquis et garrigue.

- Abords des voies ferrées, dans les zones définies à l'article 1 : le débroussaillage sera réalisé sur une largeur de 7 mètres de part et d'autre de la voie.

Lorsqu'il existe des terrains en nature de bois et forêts à moins de 20 mètres de la limite de l'emprise des voies ferrées, les propriétaires d'infrastructures ferroviaires ont l'obligation de débroussailler et de maintenir en état débroussaillé à leurs frais une bande longitudinale d'une largeur de 20 mètres à partir du bord extérieur de la voie.

Sur des tronçons présentant des garanties particulières ou une configuration susceptible d'empêcher un départ de feu, les modalités pourront être adaptées dans le cadre d'un schéma global de débroussaillage de la voie. Ce document, qui sera présenté par le maître de l'ouvrage, devra être agréé, après avis de la sous-commission départementale de sécurité contre les risques d'incendies de forêt, lande, maquis et garrigue.

b) Dispositions dérogatoires prises en application du schéma global de débroussaillage du réseau des voies départementales

En application de l'article L.134-13 du Code forestier et suite à l'avis favorable émis par la sous-commission départementale de sécurité contre les risques d'incendies de forêt, lande, maquis et garrigue, lors de sa séance du 17 février 2015, le schéma global de débroussaillage du réseau des voies départementales actualisé présenté par le Conseil Général du Var, et dont les modalités figurent en annexe du présent arrêté, est agréé.

Les voies départementales sont classées en plusieurs catégories en fonction de l'intérêt qu'elles présentent pour la lutte contre les feux de forêt, et sont débroussaillées conformément aux dispositions du guide départemental des équipements DFCI :

- les routes classées en « zone d'appui élémentaire » (ZAE) font l'objet d'un débroussaillage sur une largeur totale de 50 mètres ;
- les routes classées en « zone d'appui principale » (ZAP) font l'objet d'un débroussaillage sur une largeur totale d'au moins 100 mètres ;
- les voies départementales non listées dans l'annexe jointe sont assimilées à des ouvrages de liaison.

c) Dispositions dérogatoires prises en application du plan de débroussaillage pluriannuel du réseau autoroutier concédé dans le département du Var

En application de l'article L.134-13 du Code forestier, et suite à l'avis favorable émis par la sous-commission départementale de sécurité contre les risques d'incendies de forêt, lande, maquis et garrigue, lors de sa séance du 17 février 2015, le plan de débroussaillage pluriannuel du réseau autoroutier concédé dans le département du Var, présenté par la société ESCOTA, dont les

modalités figurent en annexe du présent arrêté, est agréé en tant que schéma global d'aménagement de la voirie et fixe les obligations légales et modalités de débroussaillage s'appliquant le long du réseau autoroutier départemental concédé.

d) Dispositions applicables aux lignes et installations de transport d'électricité

Pour les lignes et installations électriques, les obligations de débroussaillage suivantes s'appliquent dans la traversée des zones définies à l'article 1.

- **Lignes à basse tension (BT) à fils nus** : débroussaillage de 10 mètres de part et d'autre de l'axe de la ligne, élagage ou suppression de la végétation située à moins de 5 mètres du fil dans toutes les directions, abattage de tout arbre susceptible de tomber sur la ligne.

- **Lignes à moyenne tension (HTA) à fils nus** : élagage ou suppression de la végétation située à moins de 5 mètres du fil dans toutes les directions, abattage de tout arbre susceptible de tomber sur la ligne.

- **Lignes à basse (BT) et moyenne tension (HTA) à conducteurs isolés** : entretien courant de l'emprise et élagage pour éviter tout contact avec la végétation, abattage de tout arbre susceptible de tomber sur la ligne.

- **Lignes à haute tension (HTB)** : débroussaillage de 10 mètres de part et d'autre de l'axe de la ligne, élagage ou suppression des arbres situés à moins de 5 mètres des fils dans toutes les directions, abattage de tout arbre susceptible de tomber sur la ligne.

- **Installations électriques fondées au sol** : débroussaillage dans un rayon de 5 mètres.

Aucune nouvelle création de ligne électrique basse tension à fil nu n'est autorisée dans le département dans les zones définies à l'article 1 : les conducteurs devront dans tous les cas être isolés ou la ligne enterrée.

Les bois de plus de 7 cm de diamètre issus de ces opérations appartiennent aux propriétaires des parcelles traversées. Lorsque ces derniers ne souhaitent pas récupérer ces bois, ils seront débités en tronçons d'une longueur maximale de 1 mètres et dispersés sur place, la mise en andains sous la ligne est interdite. Les autres rémanents de coupe seront éliminés dans le respect de la réglementation en vigueur.

Article 6 : Porter à connaissance

Le maire fait figurer au document d'urbanisme les terrains concernés par les obligations légales de débroussaillage énumérées à l'article 1, alinéas b, c et d, du présent arrêté.

En cas de mutation, le cédant informe le futur propriétaire de l'obligation de débroussailler et de maintenir en état débroussaillé, ainsi que de l'existence d'éventuelles servitudes de DFCI.

A l'occasion de toute conclusion ou renouvellement de bail, le propriétaire porte ces informations à la connaissance du preneur.

Article 7 : Contrôles et sanctions

Sans préjudice des dispositions de l'article L.2212-1 du Code général des collectivités territoriales, le Maire assure le contrôle de l'exécution des obligations des articles 1 à 4 du présent arrêté. À cette fin, le Maire peut mobiliser les agents de police municipale et peut commissionner des agents

municipaux sur le fondement de l'article L.135-1 du Code forestier.

Sont habilités à rechercher et constater les infractions forestières, outre les officiers et agents de police judiciaire, les agents des services de l'État chargés des forêts et les agents en service à l'Office national des forêts, commissionnés à raison de leurs compétences en matière forestière et assermentés à cet effet, ainsi que les gardes champêtres et les agents de police municipale.

Les propriétaires qui ne procèdent pas aux travaux de débroussaillage ou de maintien en état débroussaillé aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature, ainsi que sur la totalité de la surface des terrains situés en zone urbaine, des terrains situés dans les zones délimitées et spécifiquement définies comme devant être débroussaillées et maintenues en état débroussaillé en vue de la protection des constructions, par un plan de prévention des risques naturels sont passibles d'une amende de 4ème classe (135 €).

Pour les terrains compris dans les lotissements, ZAC, AFU et terrains de camping caravanning, l'infraction relève d'une contravention de 5ème classe, d'un montant maximal de 1500 €.

En cas de violation constatée de l'obligation de débroussailler ou de maintien en état débroussaillé, le Maire, ou le cas échéant, le représentant de l'État dans le département met en demeure les propriétaires d'exécuter les travaux dans un délai qu'il fixe. Si les intéressés n'exécutent pas les travaux prescrits dans les délais, la commune y pourvoit d'office à leur charge, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Article 8 : Abrogation

Les arrêtés préfectoraux du 10 novembre 2006, du 18 juin 2007 et du 20 avril 2011 relatifs au débroussaillage obligatoire sont abrogés.

Article 9 : Voies de recours

Le présent arrêté peut faire l'objet de recours contentieux devant le Tribunal Administratif de Toulon dans un délai de deux mois à compter de sa publication.

Article 10 : Exécution

Le Secrétaire Général de la Préfecture du Var, les Sous-préfets de Draguignan et Brignoles, le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer, le Directeur Départemental des Services d'Incendie et de Secours, le Commandant du Groupement de Gendarmerie, le Directeur Départemental de la Sécurité Publique, le Directeur de l'Agence Interdépartementale Var Alpes-Maritimes de l'Office National des Forêts, les gardes de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, les Maires sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs et affiché dans toutes les communes du département par le soin des Maires.



Pierre SOUBELET

ANNEXE 3

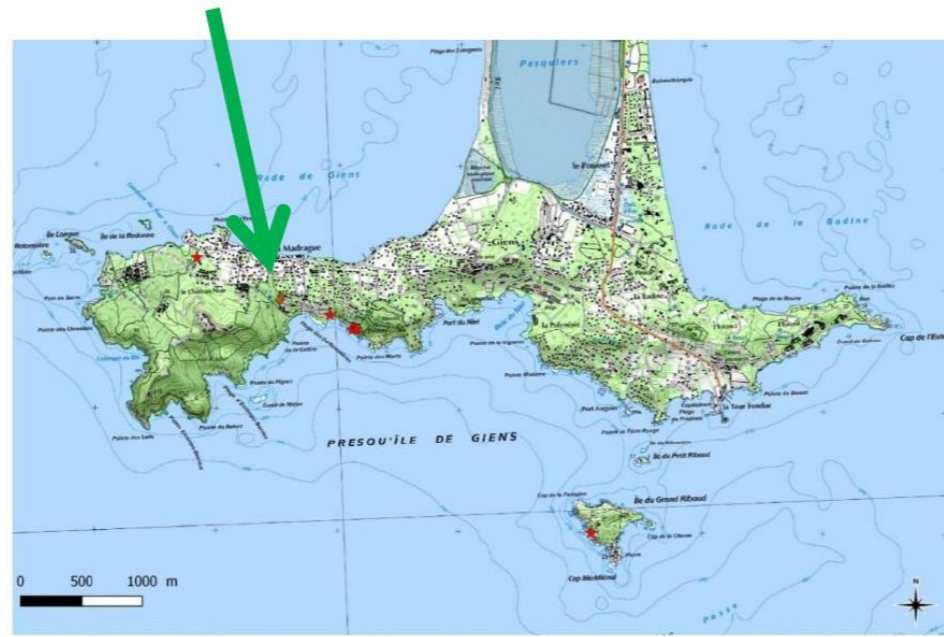
ANNEXE 4

Nom scientifique	TR3_T0		TR3_T1		TR3_T2		TR3_T3		TR3_T4		TR3_T5	
	2x	3x	2x	3x	2x	3x	2x	3x	2x	3x	2x	3x
<i>Amaranthus sp.</i>					1							
<i>Andryala integrifolia</i>					1	1		1	1	1		
<i>Arbutus unedo</i>	1		1		1		1		1	1	1	
<i>Arisarum vulgare</i>	1	1	1	1			1					
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Avena barbata</i>						1		1	1	1	1	1
<i>Brachypodium retusum</i>				1		1		1		1		1
<i>Bromus sp.</i>												1
<i>Calicotome spinosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1
<i>Cardamine hirsuta</i>			1	1								
<i>Carduus sp.</i>				1	1		1			1		1
<i>Carex halleriana</i>												
<i>Chamerops humilis</i>	1		1									
<i>Chenopodium album subsp. album</i>						1	1	1	1	1	1	1
<i>Cirsium vulgare</i>									1			
<i>Cistus salviifolius</i>				1	1		1				1	1
<i>Clematis flammula</i>												
<i>Convolvulus althaeoides</i>				1		1	1	1	1	1		
<i>Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia</i>									1	1	1	1
<i>Cytisus spinosus</i>									1			
<i>Dactylis glomerata</i>			1		1					1		1
<i>Daucus carota</i>			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Dittrichia viscosa</i>										1		
<i>Draba verna</i>						1						
<i>Erica arborea</i>												
<i>Erigeron canadensis</i>					1	1		1		1		
<i>Erigeron sumatrensis</i>							1					
<i>Erodium malacoides</i>		1										
<i>Ervum sp.</i>										1		
<i>Euphorbia characias</i>			1	1								
<i>Euphorbia helioscopia</i>										1		
<i>Euphorbia segetalis</i>		1			1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Fumaria capreolata</i>			1	1					1			
<i>Galactites elegans</i>				1		1		1				
<i>Galactites tomentosus</i>		1		1		1			1	1		1
<i>Gastridium phleoides</i>											1	
<i>Galium aparine</i>			1									
<i>Geranium purpureum</i>	1	1	1	1		1			1	1		
<i>Geranium rotundifolium</i>										1		
<i>Heliotropium europaeum</i>								1				
<i>Hypericum perforatum</i>					1		1					
<i>Lagurus ovatus</i>												1
<i>Lamium amplexicaule</i>				1								
<i>Lathyrus ochrus</i>			1									
<i>Lepidium draba</i>				1		1						
<i>Leucanthemum sp.</i>										1		
<i>Linaria arvensis</i>						1						
<i>Lonicera implexa</i>			1			1						
<i>Lotus corniculatus</i>										1		
<i>Medicago sp.</i>						1				1		

ANNEXE 5

Senecio angulatus L.f., 1782

2009 État des lieux



Site de La Darboussière (propriété du Conservatoire du Littoral), presqu'île de Giens, Hyères-les-Palmiers (Var, France)

1985 : 1^{ère} mention de l'espèce sur la commune



© Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles/Parc national de Port-Cros, 2009

Découverte, par des agents du Parc national de Port-Cros, de l'espèce qui s'est développée suite à un débroussaillage sécuritaire en périphérie de propriétés privées



2010 Tests d'éradication



L'espèce, en forte dynamique, a fait l'objet d'expérimentations de gestion par les agents du Parc national de Port-Cros



Résultats peu satisfaisants



Résultats satisfaisants



Bâchage d'un pied



Bâchage d'une zone piétinée



Arrachage manuel



2017

Zone de nouveau soumise à l'obligation légale de débroussaillage (OLD)



© Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles/Parc national de Port-Cros, 2009

Après OLD : mise en place du protocole de suivi de la reprise de l'espèce



© Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles/Parc national de Port-Cros, 2009



2017 Chantier ALIEM



- (1) Arrachage manuel sur les zones débroussaillées
- (2) Élagueuse thermique sur les zones non débroussaillées
- (3) Incinération déchets verts



© Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles/Parc national de Port-Cros, 2009



2018 Suivi de chantier



Sélection de quatre transects pour le suivi de *Senecio angulatus* : comptage des repousses (nombre de germinations) trois fois par an et suivi de la végétation (recouvrement)



© Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles/Parc national de Port-Cros, 2009



2018 Replantation d'espèces locales



Favoriser la concurrence en implantant des espèces locales adaptées



© Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles/Parc national de Port-Cros, 2009

