

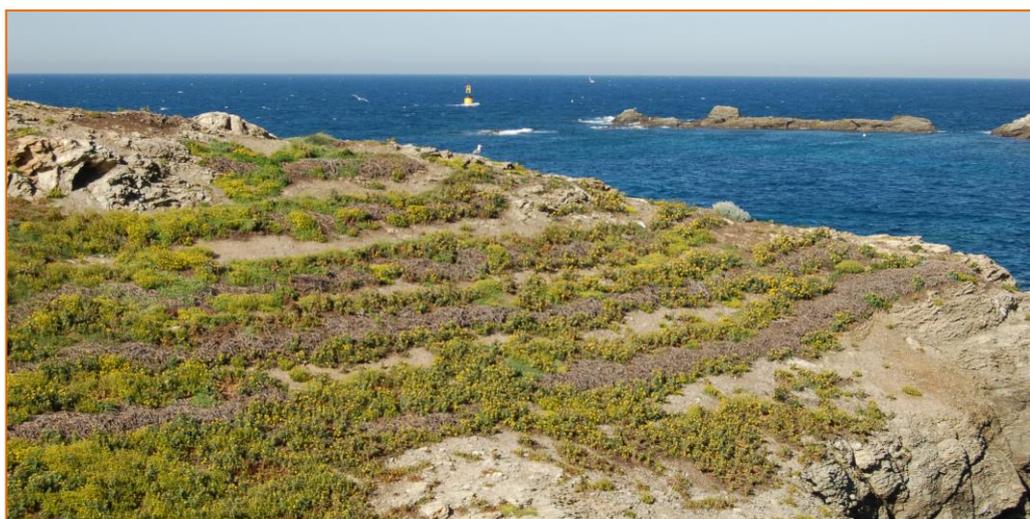


COMPTE RENDU D'INTERVENTION

Octobre 2015

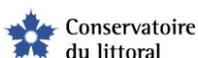
Suivi de la végétation après éradication des Griffes de sorcières sur l'île du Grand Rouveau

Année 2015



Julien UGO
(Société Linnéenne de Provence)

Avec le soutien de :



Données synthétiques sur la mission

Lieu : Ile du Grand Rouveau - Archipel des Embiez - commune de Six Fours les Plages (83 - France)

Dates : 29 et 30 avril 2015

Liste des participants :

Vincent RIVIERE



Julien UGO



CONTEXTE

Les 3 et 4 mai 2012 s'est déroulée une mission PIM sur l'archipel des Embiez destinée à réaliser l'état initial et un suivi à long terme de la végétation à long terme sur l'île du Grand Rouveau (Six-Fours-les-Plages, Var).

Par la suite, une première campagne d'éradication de *Carpobrotus edulis* (espèce invasive d'origine sud-africaine) a été effectuée.

Ce programme d'éradication de *Carpobrotus edulis* s'est ensuite poursuivi en juillet 2013, 2014 et prochainement en 2015 sur différents secteurs de l'île du

Grand Rouveau. Cette opération doit se dérouler sur un minimum de 10 années.

Afin de mesurer l'efficacité de ce programme d'arrachage et d'observer la reconquête de la végétation spontanée sur les terrains traités, 18 placettes permanentes sont suivies annuellement depuis 2012 sur l'île du Grand Rouveau, la dernière campagne de relevés ayant été effectuée les 29 et 30 avril 2015.

Le présent document expose les principaux résultats de cette dernière campagne.

Objectifs de la mission	3
Méthodologie.....	4
1. Intervenants	4
2. Stratégie d'échantillonnage - RAPPEL DU PROTOCOLE	4
3. Mise en œuvre de la mission - RAPPEL DU PROTOCOLE	5
Résultats.....	6
1. Relevés floristiques bruts	6
2. Suivi « flore »	8
3. Suivi « <i>Carpobrotus</i> »	9
Conclusion.....	10
Bibliographie	10

Objectifs de la mission

Cette mission a pour objectif de mesurer l'efficacité des opérations d'arrachage au travers d'un suivi précis de la dynamique végétale au sein des terrains traités. La diversité des paramètres relevés chaque année devrait permettre d'identifier les configurations dans lesquelles ces opérations d'arrachage ont le plus de chance de succès à moyen-long terme.

1. Intervenants

Les relevés floristiques et mésologiques ont été effectués par Julien UGO, botaniste membre de la Société Linnéenne de Provence.

La coordination logistique et technique de cette mission a été assurée par Vincent RIVIERE, dirigeant associé d'AGIR écologique et expert en herpétologie et conservation, membre de l'équipe de coordination de l'initiative PIM.

2. Stratégie d'échantillonnage - RAPPEL DU PROTOCOLE

Le suivi à long terme de la végétation de l'île du Grand Rouveau passe par la mise en place de placettes circulaires permanentes de 100 m². Le centre de chaque placette a été repéré par une borne de type Feno. Les bornes ont été placées par les gestionnaires suivant un échantillonnage stratifié visant à explorer les grands types d'habitats représentés sur l'île et constituent des placettes témoin. Un effort supplémentaire et volontaire a été porté aux zones actuellement recouvertes de griffes de sorcières. Avec le décimètre, un rayon de 5,64 m a été matérialisé permettant ensuite de délimiter la placette :

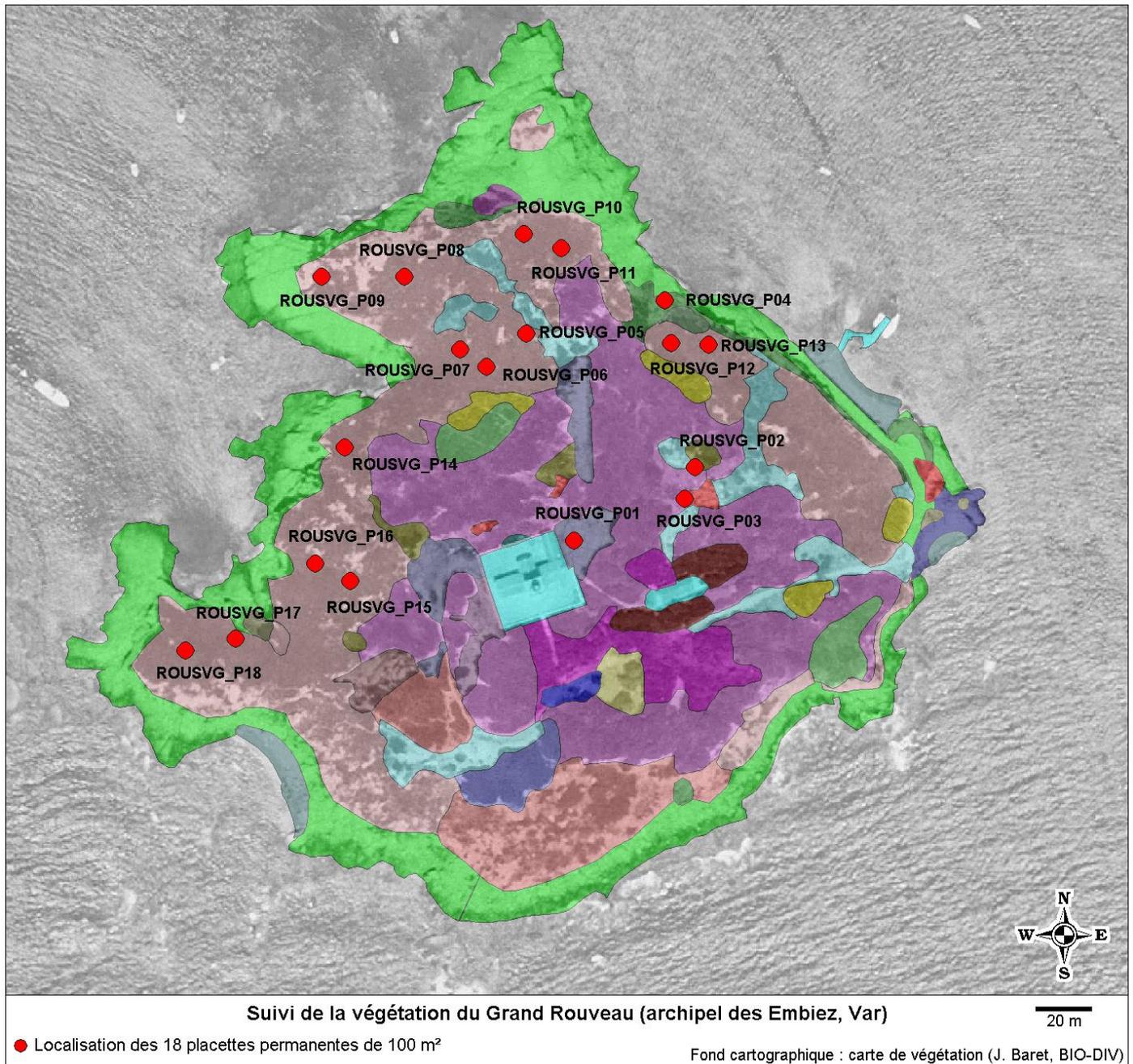


Schéma d'une placette de relevé de végétation et mise en œuvre sur le terrain au moyen d'une corde fixée à un tournevis, lui-même inséré dans le tube d'ancrage de la borne - Photos : J. UGO

La géo-localisation des placettes a été effectuée au moyen d'un GPS de terrain (Garmin eTrex10).

Au total, 18 placettes permanentes de suivi ont été installées sur le Grand Rouveau.

Nom placette	Habitat	Lat. (WGS84)	Long. (WGS84)	Alt. (m)
ROUSVG_P01	Pelouse à <i>Allium chamaemoly</i>	43.08037	5.76777	24
ROUSVG_P02	Pelouse nitrophile à Lavatères	43.08059	5.76831	28
ROUSVG_P03	Pelouse nitrophile	43.08049	5.76826	29
ROUSVG_P04	Pelouse à halophile à <i>Limonium</i>	43.08113	5.76821	9
ROUSVG_P05	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08104	5.76760	18
ROUSVG_P06	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08094	5.76742	8
ROUSVG_P07	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08100	5.76731	5
ROUSVG_P08	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08124	5.76708	7
ROUSVG_P09	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08125	5.76672	7
ROUSVG_P10	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08136	5.76761	16
ROUSVG_P11	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08131	5.76777	6
ROUSVG_P12	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08099	5.76823	2
ROUSVG_P13	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08098	5.76839	9
ROUSVG_P14	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08070	5.76679	2
ROUSVG_P15	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08027	5.76679	16
ROUSVG_P16	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08033	5.76664	12
ROUSVG_P17	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08010	5.76628	9
ROUSVG_P18	Zone à <i>Carpobrotus edulis</i>	43.08007	5.76606	12



Note : la borne matérialisant la placette ROUSVG_P18 semble avoir disparu. Il faudra envisager son remplacement lors de la campagne de relevés 2016.

3. Mise en œuvre de la mission - RAPPEL DU PROTOCOLE

A l'intérieur de chaque placette, un inventaire exhaustif de la flore a été effectué suivi d'une évaluation du pourcentage de recouvrement (r) pour chaque espèce végétale (+ : $r < 1\%$; 1 : $r < 10\%$; 2 : $10 < r < 25\%$; 3 : $25 < r < 50\%$; 4 : $50 < r < 75\%$ et 5 : $r > 75\%$) et d'une estimation de divers paramètres mésologiques (pente, exposition, caractéristique du substrat, etc.).

Note : ce protocole de suivi à long terme de la végétation a été choisi dans le cadre du programme « îles sentinelles » de l'initiative PIM et s'appliquera donc sur de nombreuses îles et îlots du bassin ouest-méditerranéen. Ainsi, il a déjà été réalisé sur l'île de Zembretta dans l'archipel de Zembra en Tunisie (Serrano, 2008).

1. Relevés floristiques bruts

Le tableau ci-dessous renseigne, pour chacune des 18 placettes, les coefficients de recouvrement de chaque espèce végétale identifiée :

Nom latin	CODE	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
<i>Aetheorrhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	AETBUL		1				2												
<i>Anagallis arvensis</i> L.	ANAARV	+	1	1			+				+	+						+	
<i>Andryala integrifolia</i> L.	ANDINT		+																
<i>Arisarum vulgare</i> O. Targ.Tozz.	ARIVUL		1	1		+						2							
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	ASPACU																		
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	ATRPRO		1			1	2	2	2	2			+	+		1		1	1
<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	AVEBAR	1	1	1		1					+	+			1				
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P. Beauv.	BRADIS	2																	
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	BRAPHO																		
<i>Bromus diandrus</i> Roth	BRODIA	1	2	3			+		+						+	3	2	+	+
<i>Bromus madritensis</i> L.	BROMAD		+																
<i>Bromus rubens</i> L.	BRORUB	1																	
<i>Bupleurum semicompositum</i> L.	BULSEM	2																	
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.	CARPYC	1									+								
<i>Carlina corymbosa</i> L.	CARCOR	1																	
<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E. Br.	CAREDU		+		1	+	2	1	2	1	1	1	+	+	1	1	1	1	2
<i>Catapodium loliaceum</i> (Huds.) Link	CATLOL	1	+	1	1														
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	CERSEM	1		+													+		
<i>Chenopodium album</i>	CHEALB												+			+			
<i>Crepis bursifolia</i> L.	CREBUR	2																	
<i>Crithmum maritimum</i> L.	CRIMAR												2	2					
<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	DACGLO	3	2	2															
<i>Elytrigia</i> sp.	ELYSP											2	4	3	1				2
<i>Erigeron bonariensis</i> L.	ERIBON																		
<i>Erodium chium</i> (L.) Willd.	EROCHI	1		1												+	1		
<i>Euphorbia linifolia</i> L.	EUPLIN		1	1				+				1						1	
<i>Euphorbia peplus</i> L.	EUPPEP		+	+															
<i>Euphorbia segetalis</i>	EUPSEG			1															
<i>Frankenia hirsuta</i> L.	FRAHIR				1														
<i>Fumaria capreolata</i> L.	FUMCAP																		
<i>Fumaria flabellata</i> Gasp.	FUMFLA		1					+				+		+	1	+	1	2	+
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano	GALELE	1	2	2		1	+									+	1		

Nom latin	CODE	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
<i>Galium aparine</i> L.	GALMUR	+																	
<i>Galium murale</i> (L.) All.	GALAPA			+															
<i>Geranium rotundifolium</i>	GERROT		+																
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench	HELSTO																		
<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	HORLEP	2	2	2		2		1	+						+	+	+		
<i>Hyoscyamus albus</i> L.	HYOALB								1										
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	HYPGLA	1	1	1															
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	HYRRAD		1	1															
<i>Lagurus ovatus</i> L.	LAGOVA		1	1															
<i>Lavatera arborea</i> L.	LAVARB	1	2	2	+			1			+	1			+				2
<i>Limonium pseudominutum</i> Erben	LIMPSE				3														
<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv. subsp. <i>maritima</i>	LOBMAR	2																	
<i>Lotus cytisoides</i> L. subsp. <i>cytisoides</i>	LOTCTY	2	2	1	2	4	4	2	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2
<i>Lotus edulis</i> L.	LOTEDU			1												+	+		
<i>Medicago minima</i> (L.) L.	MEDMIN																		
<i>Medicago praecox</i> DC.	MEDPRA																		
<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.	MEDTRU	2		+															
<i>Melilotus elegans</i> Salzm. ex Ser.	MELELE	1																	
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	MELIND																		
<i>Olea europaea</i> L.	OLEEUR			2															
<i>Orobanche minor</i> Sm.	OROMIN																		
<i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E. Hubb.	PARINC				2														
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	PHIANG		2	2		1			2		2						1		
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	PINHAL			1															
<i>Pistacia lentiscus</i> L.	PISLEN		2	2							1								
<i>Plantago coronopus</i> L.	PLACOR	2																	
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	POLTET	1	+	1						+						+			
<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev	ROSCRI	+																	
<i>Sagina apetala</i> Ard.	SAGAPE	+																	
<i>Sedum caespitosum</i> (Cav.) DC.	SEDCAE																		
<i>Sedum litoreum</i> Guss.	SEDLIT		+	+															
<i>Senecio cineraria</i> DC.	SENCIN												1						
<i>Senecio leucanthemifolius</i> Poir. subsp. <i>crassifolius</i> (Willd.) Ball	SENCRA	1	1	1	3	1	2	2	1	1	3	3	3	3	3	2	2	3	1
<i>Silene gallica</i> L.	SILGAL	2	2	2											+				
<i>Smilax aspera</i> L.	SMIASP		1	2															
<i>Solanum nigrum</i>	SOLNIG										1								
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>asper</i>	SONASP		1			+			1	+	+	+	+	+			1		1
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill subsp. <i>glaucescens</i> (Jord.) Ball	SONGLA		2	1	2	2	2	2	1		2	1	2	2	2	2	2	3	2
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	SONOLE																		
<i>Sonchus tenerrimus</i> L.	SONTEN					+													
<i>Spergularia bocconi</i> (Scheele) Graebn.	SPEBOC	1	+														+		
<i>Sporobolus pungens</i> (Schreb.) Kunth	SPOPUN				1							1	1						
<i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl.	THYHIR			1															

Nom latin	CODE	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	TRIANG																		
<i>Trifolium arvense</i> L.	TRIARV			2															
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	TRICAM			2															
<i>Trifolium glomeratum</i> L.	TRIGLO	1																	
<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>	TRISCA	3																	
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	UMBRUP		1																
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	URODAL	1																	
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	UROPIC		1	1		+													
<i>Valantia muralis</i> L.	VALMUR	+	+	+															
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	VINHIR																		

2. Suivi « flore »



Ce suivi ne concerne que les placettes P01, P02 et P03, situées à proximité du phare et non concernées par les opérations d'arrachage de *Carpobrotus edulis*.

Le suivi 2015 n'a pas mis en évidence de changement significatif dans la composition et la structure des relevés de ces stations par rapport aux années précédentes. Seuls un nombre réduit de taxons marginaux n'a pas été revu cette année (phénomènes d'éclipses relativement fréquents en contexte insulaire), et quelques espèces ont vu leur recouvrement passer à la classe immédiatement inférieure ou supérieure. Ce dernier constat peut s'expliquer de deux manières : soit ces recouvrements ont réellement évolué, auquel cas cela peut témoigner d'une dynamique tout à fait naturelle de compétition interspécifique espèces annuelles pionnières >> espèces vivaces) ; soit il s'agit simplement d'un biais lié à un effet « observateur », l'attribution de coefficient de recouvrement étant sujette à interprétation, par essence variable lorsque des observateurs différents se succèdent sur un même sujet. Des analyses statistiques devront être conduites pour apprécier la part d'objectivité dans ces différences interannuelles.

Orpin du littoral en fin de floraison - Photo : J. UGO, le 29 avril 2015 - Grand Rouveau

Au niveau des stations P02 et P03, il est important de signaler la présence d'individus d'Orpin du littoral (*Sedum litoreum*), espèce rarissime et protégée, connue en quelques points du massif des Calanques et, à ce jour pour le département du Var, seulement sur l'îlot du Grand Rouveau. Une importante station de cette espèce est présente dans la partie centrale de l'îlot du Grand Rouveau. Un suivi ciblé sur cette espèce serait tout à fait pertinent eu égard à l'originalité de la localisation de cette station et à la responsabilité du gestionnaire vis-à-vis de sa conservation.

3. Suivi « *Carpobrotus* »

S'il est encore trop tôt pour dresser un bilan des opérations d'arrachage de *Carpobrotus edulis* sur le Grand Rouveau, des tendances peuvent être mises en évidence et des hypothèses peuvent être formulées. Il conviendra alors de les tester à l'aide d'outils statistiques robustes pour juger objectivement de l'efficacité de ces mesures.

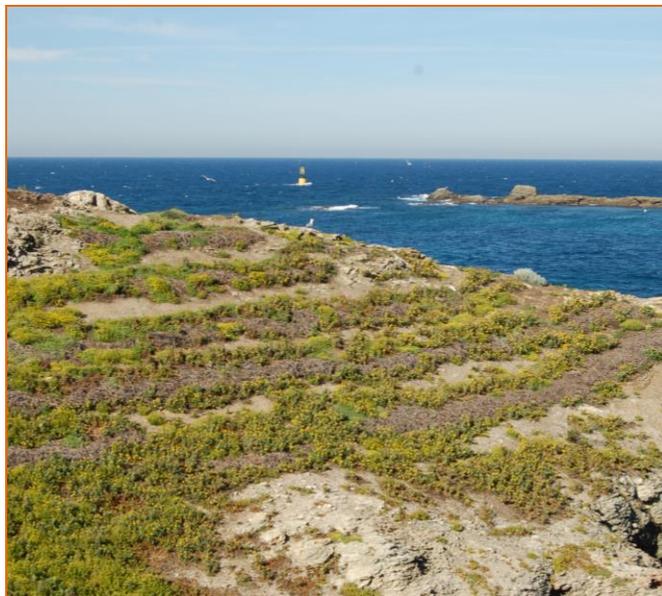
Comme le montre le tableau de relevés floristiques, les trois taxons les plus fréquemment observés, toutes placettes confondues, sont :

- Le Lotier faux-Cytise (*Lotus cytisoides*),
- Le Sénéçon à feuilles grasses (*Senecio leucanthemifolius* ssp. *crassifolius*) ;
- Le Laiteron glauque (*Sonchus asper* ssp. *glaucescens*).

Dans les fortes pentes, ces trois taxons semblent se développer directement au contact dans andains conçus à partir des individus de *Carpobrotus edulis* arrachés (cf photo ci-contre).

Abondance de Sénéçon à feuilles grasses de part et d'autre des andains au niveau des stations P17 et P18

Photo : J. UGO, le 29 avril 2015 - Grand Rouveau



Les trois espèces pionnières en cours d'installation sur les terrains nus de la station P11

Photo : J. UGO, le 29 avril 2015 - Grand Rouveau

Le Lotier faux-Cytise, malgré une stratégie de dispersion essentiellement barochore, dispose d'un fort pouvoir couvrant, sur la base d'un mode de croissance en diamètre qui permet à chaque individu d'occuper rapidement l'espace.

Le Sénéçon à feuilles grasses et le Laiteron glauque produisent quant à eux une grande quantité de graines dispersées par le vent qui leur permet de multiplier les chances de germination dans un large rayon autour des semenciers.

Deux stratégies relativement opposées mais complémentaires qui, sur le Grand Rouveau, pourraient être à l'origine d'une reconquête réussie de la flore spontanée sur les terrains autrefois couverts de *Carpobrotus edulis*.

Ce simple constat permet d'illustrer l'intérêt du dispositif d'andain et son rôle dans la reconquête de la végétation sur les terrains traités.

Dans ces mêmes situations, *Carpobrotus edulis* n'est pas totalement absent, bien au contraire, et, si quelques repousses ont pu être constatées à partir des andains (échec du séchage ?), il y a aussi un recrutement significatif issu de la banque de graines du sol.

Le suivi de cette reconquête se poursuit et il sera particulièrement intéressant d'observer au fil des années les recouvrements relatifs de chacun de ces taxons pionniers par rapport à celui de *Carpobrotus edulis*. L'objectif étant de savoir quand celui-ci prend le pas sur les autres espèces, à quel moment il est pertinent d'intervenir et comment.

Note : malgré le risque de prolifération, aucun de ces nouveaux individus de *Carpobrotus edulis* n'a été arraché au sein des placettes en 2015, et ce afin de ne pas biaiser les suivis ultérieurs en interférant sur la dynamique spontanée.



Régénération de *Carpobrotus edulis* à partir des individus arrachés disposés en andain (à g.) et touffe de *Lotus cytisoides* profitant de la stabilité de l'andain pour se développer sur une pente de l'île (à d.)

Photo : J. UGO, le 29 avril 2015 - Grand Rouveau

Conclusion

La mission PIM relative aux suivis « flore » et « *Carpobrotus edulis* » s'est déroulée les 29 et 30 avril 2015 dans de bonnes conditions.

Une analyse sommaire des résultats de cette campagne montre la réelle efficacité du dispositif d'andains installés dans les fortes pentes : ceux-ci semblent jouer un rôle structurant dans le processus de reconquête par la végétation spontanée des terrains traités.

Cependant, ce rôle de support profite également au *Carpobrotus edulis* qui, malgré de multiples opérations d'arrachage, se maintient essentiellement par de nouvelles germinations issues de la banque de graine du sol, mais également par régénération depuis les individus arrachés.

Les suivis ultérieurs devront tout particulièrement s'intéresser à la dynamique de reprise de cette espèce envahissante afin d'alerter le gestionnaire sur les risques de « rechute » et les conséquences que cela pourrait avoir sur la gestion du site. Ceci est d'autant plus justifié que la réglementation européenne s'est renforcée depuis l'adoption du règlement (UE) 1143/2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.

Bibliographie

PAVON D., 2012 : Compte rendu de mission flore « PIM » 2012. IMBE.