



Cyrille BLOND,
Consultant Faune-Flore
5 impasse des Lilas
56 000 VANNES
Tél : 02 97 69 01 77
Cyrille.blond@wanadoo.fr

LORIENT

AGGLOMÉRATION

ÉVALUATION DE L'EFFICACITE DES MESURES DE GESTION
DES HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE
FORT DU LOC'H - GUIDEL
SUIVI BOTANIQUE 2019-2022
Rapport année 2021



UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



**L'Europe s'engage
en Bretagne**



PRÉFET
DE LA RÉGION
BRETAGNE

Avec le Fonds européen agricole pour le développement rural :
l'Europe investit dans les zones rurales

I. Introduction

Lorient Agglomération a commandité cette étude concernant la restauration de la dune grise en tant qu'opérateur du site Natura 2000 « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannéec ». L'étude a été subventionnée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire et l'Europe (fonds FEADER).

Ce rapport présente les résultats du **suivi botanique** réalisé en 2021 au niveau du Fort du Loc'h à Guidel. Il s'inscrit dans le cadre du programme de suivi mis en place jusqu'en 2022 par Lorient Agglomération dont le but est **d'évaluer les actions de restauration de la végétation à proximité du Fort du Loc'h**. Ce programme fait l'objet d'un Contrat Natura 2000 dont l'objectif est la restauration de la dune grise (habitat prioritaire UE 2130*).

Il fait suite à un premier programme de suivi de 2013 à 2018. Des relevés phytosociologiques ont été réalisés sur le site depuis 2013 (Cario 2013, Lorient Agglomération 2018). L'analyse diachronique de ces relevés et de ceux prévus lors de la présente mission permettent d'évaluer :

- la dynamique de la végétation sur la dune grise et les fourrés,
- la dynamique de la végétation sur les secteurs témoins, sans intervention,
- l'efficacité des mesures de restauration active de la dune grise (suppression des ligneux).

II. Méthodologie

Le suivi de 2020 comporte 33 carrés permanents de 1,5x1.5 m disposés le long de 8 transects (Tableau 1). Un nouveau transect (T10) comportant 5 carrés a été suivi cette année.

Tableau 1 : liste des carrés suivis

| Numéro de transect | Carrés permanents à suivre | Périodicité du suivi |
|--------------------|--|--------------------------------------|
| T1 | C1 C2 C3 C5 C6 | Suivi annuel |
| T2 | C1 C3 C5 | Suivi annuel |
| T4 | C1 C2 C3 C4 C5 | Suivi annuel |
| T5a | C1 C2 C3 | Suivi annuel |
| T5b | C4 C5 + C6 C7 (installation en 2021) | Suivi annuel + suivi en 2021 et 2022 |
| T6a et T6b | C2 C5 C6 + C7 C8 C9 (installation en 2019) | Suivi annuel |
| T7 | C1 C2 C4 C5 | Suivi en 2019 et 2020 |
| T9 | C1 C2 C3 C4 C5 (installation en 2022) | Suivi en 2022 |
| T10 | C1 C2 C3 C4 C5 (installation en 2020) | Suivi en 2020,2021,2022 |

Sur le terrain :

✗ Matérialisation des limites du carré permanent à l'aide d'un ruban de chantier.

✗ Photographie numérique du relevé. Les photos sont prises en direction du fort et de façon à avoir si possible le fort en repère pour effectuer les prises de vue ultérieures. Le même appareil photo est utilisé chaque année. Une planche imprimée des photographies réalisées l'année précédente est emportée sur le terrain et permet de conserver le même cadrage.

✗ Mesures des hauteurs de la végétation et évaluation du recouvrement global de la végétation

✗ Relevé de toutes les espèces végétales au sein de chaque carré permanent puis attribution pour chaque taxon d'un coefficient d'abondance-dominance (Figure 1).

Figure 1 : Signification du coefficient d'abondance-dominance par rapport au pourcentage de recouvrement (Dupieux, 1998)

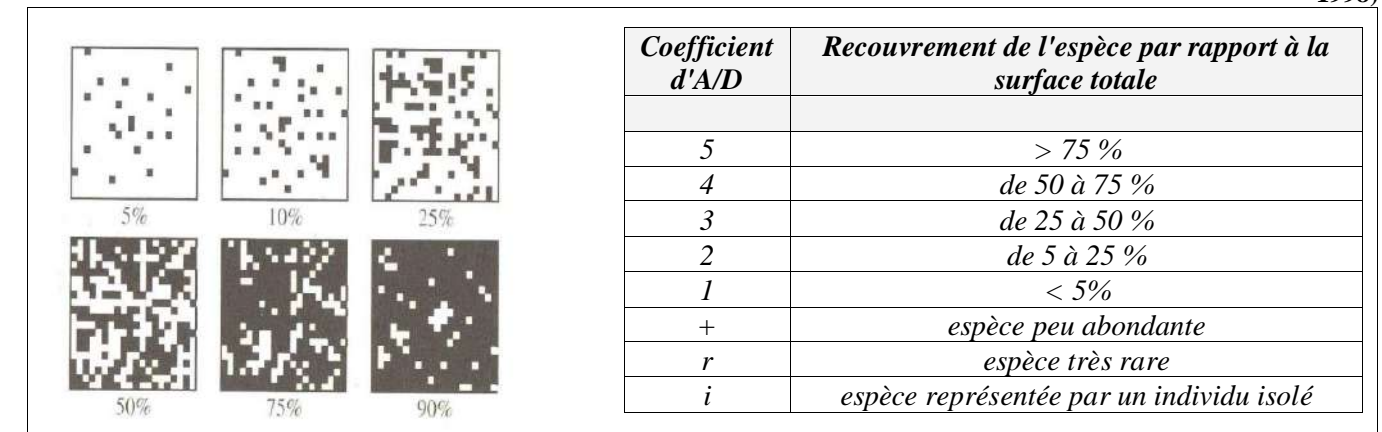




Figure 2 : Localisation des différents transects dans les différentes zones de travaux

La nomenclature utilisée dans ce travail est celle du **référentiel nomenclatural de la flore de l'Ouest de la France du Conservatoire Botanique National de Brest** (www.cbnbrest.fr).

Matériel spécifique utilisé pour l'étude :

Double décamètre enrouleur, piquets pour tendre le décamètre, piquets pour matérialiser les angles du carré permanent, ruban de balisage, appareil photo numérique, mètre enrouleur et pège pour mesurer la hauteur de la végétation, gants de jardinage, loupe de botaniste, flores usuelles pour la détermination des taxons (Flore du Massif armoricain (Des Abbayes & col. 1971), flore de Belgique (Lambinon & al. 2004), flore des champs cultivés (Jauzein 1995), Flora gallica (Tison & de Foucault, 2014).

Analyse des résultats

L'analyse des données recueillies pour chaque placette de relevé est réalisée en appliquant la méthode élaborée par Jérôme Sawtschuk, botaniste de l'Université de Bretagne Occidentale.

Pour faciliter la comparaison et l'analyse de ces jeux de données, des groupes écologiques ont été constitués selon l'approche développée par Jérôme Sawtschuk (2010), LORIENT AGGLOMERATION (2012), en regroupant certaines espèces qui nous ont semblé indicatrices selon plusieurs critères :

- Appartenance phytosociologique (espèces caractéristiques et différentielles) à des groupements phytosociologiques typiques de systèmes littoraux (SISSINGH 1974, VANDEN BERGHEN, 1958, GEHU 1964, BIORET 2008, JULVE 1998), de végétations nitrophiles (DE FOUCAULT 2009, JULVE 1998) et le référentiel typologique en ligne du Conservatoire Botanique National de Brest),
- connaissance des limites de tolérance et des préférences des espèces vis-à-vis du niveau trophique du sol et des perturbations (Julve 1998),
- les types biologiques selon Raunkiaer (1934, repris dans Julve 1998) notamment les espèces annuelles).

La contribution spécifique de ces groupes écologiques est à analyser pour chaque relevé en transformant les coefficients d'abondance-dominance en pourcentages de recouvrement.

L'évolution des contributions des différents groupes écologiques permet d'illustrer les modifications de la végétation.

| Coefficient d'abondance-dominance | Pourcentage de recouvrement |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 5 | 87,5 % |
| 4 | 62,5 % |
| 3 | 37,5 % |
| 2 | 12,5 % |
| 1 | 2,5 % |
| + | 1 |
| r | 0,5 |
| i | 0,1 |

Groupes écologiques

| Groupe écologique | Espèces indicatrices | Rattachement phytosociologique |
|---|---|---|
| Espèces des pelouses dunaires (au sens large) | Dune grise : <i>Allium sphaerocephalon</i> , <i>Arenaria leptoclados</i> , <i>Arenaria serpyllifolia</i> , <i>Asperula cynanchica</i> , <i>Corynephorus canescens</i> , <i>Ephedra distachya</i> , <i>Euphorbia portlandica</i> , <i>Galium arenarium</i> , <i>Helichrysum stoechas</i> , <i>Herniaria ciliolata</i> , <i>Hieracium pilosella</i> , <i>Koeleria albescens</i> , <i>Leontodon saxatilis</i> , <i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanuginosa</i> , <i>Sedum acre</i> , <i>Thymus praecox</i> , <i>Trifolium occidentale</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>denticulatus</i> , | <i>Euphorbia portlandicae</i> - <i>Helichryson staechadis</i> , <i>Koelerion albescens</i> , <i>Roso spinosissimae</i> - <i>Ephedretum distachyae</i> |
| | Annuelles de la dune : <i>Asterolinon linum-stellatum</i> , <i>Bromus sterilis</i> , <i>Bupleurum baldense</i> , <i>Catapodium marinum</i> , <i>Catapodium rigidum</i> , <i>Cerastium diffusum</i> , <i>Cerastium semidecandrum</i> , <i>Cochlearia danica</i> , <i>Crassula tillaea</i> , <i>Erodium lebelii</i> , <i>Lagurus ovatus</i> , <i>Linaria arenaria</i> , <i>Medicago tornata</i> subsp. <i>striata</i> , <i>Phleum arenarium</i> , <i>Valerianella locusta</i> , <i>Viola kitaibeliana</i> , <i>Vulpia bromoides</i> | |
| | Pelouse basiphile : <i>Anthoxanthum aristatum</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Carlina vulgaris</i> , <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Geranium columbinum</i> , <i>Lotus corniculatus</i> , <i>Medicago lupulina</i> , <i>Ononis repens</i> , <i>Polygala vulgaris</i> , <i>Ranunculus bulbosus</i> , <i>Scilla autumnalis</i> , <i>Trifolium scabrum</i> | <i>Mesobromion erecti</i> |
| | Pelouses littorales : <i>Armeria maritima</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Spergularia rupicola</i> | |
| | Pelouse acidiphile : <i>Agrostis capillaris</i> , <i>Aira caryophyllea</i> , <i>Aira praecox</i> , <i>Anthoxanthum aristatum</i> , <i>Anthoxanthum odoratum</i> , <i>Aphanes australis</i> , <i>Carex caryophyllea</i> , <i>Centaureum erythraea</i> , <i>Cerastium glomeratum</i> , <i>Cuscuta epithimum</i> , <i>Danthonia decumbens</i> , <i>Erodium maritimum</i> , <i>Filago minima</i> , <i>Hypochaeris glabra</i> , <i>Hypochaeris radicata</i> , <i>Luzula campestris</i> , <i>Mibora minima</i> , <i>Plantago coronopus</i> , <i>Romulea columnae</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Sagina apetala</i> , <i>Scilla autumnalis</i> , <i>Sedum anglicum</i> , <i>Teesdelia nudicaulis</i> , <i>Vulpia bromoides</i> , <i>Myosotis discolor</i> , <i>Moenchia erecta</i> | <i>Nardetea strictae</i> , <i>Tuberarietea guttatae</i> |
| | Sables remaniés : <i>Carex arenaria</i> , <i>Lagurus ovatus</i> | |
| Espèces des prairies | <i>Festuca gr. rubra</i> , <i>Achillea millefolium</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>Bulbosum</i> , <i>Bellis perennis</i> , <i>Cerastium fontanum</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Holcus lanatus</i> , <i>Linum bienne</i> , <i>Plantago lanceolata</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Poa trivialis</i> , <i>Potentilla reptans</i> , <i>Rumex crispus</i> , <i>Trifolium dubium</i> , <i>Trifolium pratense</i> , <i>Trifolium repens</i> , <i>Vicia sativa</i> , | <i>Arrhenatheretea elatioris</i> |
| Espèces des friches nitrophiles | Annuelles nitrophiles des milieux perturbés : <i>Allium vineale</i> , <i>Anagalis arvensis</i> , <i>Atriplex hastata</i> , <i>Bromus groupe mollis</i> , <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Cardamine hirsuta</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Conyza floribunda</i> , <i>Coronopus didymus</i> , <i>Filago vulgaris</i> , <i>Fumaria sp.</i> , <i>Galium aparine</i> , <i>Geranium colombinum</i> , <i>Geranium dissectum</i> , <i>Geranium molle</i> , <i>Geranium purpureum</i> , <i>Geranium robertianum</i> , <i>Gnaphalium undulatum</i> , <i>Kickxia elatine</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Medicago arabica</i> , <i>Myosotis ramosissima</i> , <i>Poa annua</i> , <i>Polycarpon tetraphyllum</i> , <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Ranunculus parviflorus</i> , <i>Reseda luteola</i> , <i>Senecio vulgaris</i> , <i>Sherardia arvensis</i> , <i>Solanum nigrum</i> , <i>Solanum physalifolium</i> , <i>Sonchus asper</i> , <i>Sonchus oleraceus</i> , <i>Spergularia rubra</i> , <i>Stellaria media</i> , <i>Torilis nodosa</i> subsp. <i>Webbii</i> , <i>Torilis nodosa</i> subsp. <i>nodosa</i> , <i>Trifolium suffocatum</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Veronica arvensis</i> , <i>Poa infirma</i> , | <i>Cardaminetea hirsutae</i> , <i>Stellarietea mediae</i> , <i>Sisymbrietea officinalis</i> |
| | Friches rudérales vivaces : <i>Bromus hordeaceus</i> , <i>Bromus sp.</i> , <i>Bryonia dioica</i> , <i>Carduus nutans</i> , <i>Carduus pycnocephalus</i> , <i>Carduus tenuiflorus</i> , <i>Cirsium sp.</i> , <i>Cirsium vulgare</i> , <i>Coincya cheiranthos</i> , <i>Convolvulus arvensis</i> , <i>Crepis capillaris</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Echium vulgare</i> , <i>Filago vulgaris</i> , <i>Heracleum sphondylium</i> , <i>Linaria cf. vulgaris</i> , <i>Malva sylvestris</i> , <i>Myosotis arvensis</i> , <i>Parietaria judaica</i> , <i>Picris hieracioides</i> , <i>Senecio jacobae</i> , <i>Silene latifolia</i> , <i>Smyrniolum olusatrum</i> , <i>Urtica dioica</i> , <i>Verbascum thapsus</i> | <i>Onopordetea acanthii</i> , <i>Artemisetea vulgaris</i> |
| Espèces des Ourlets et fourrés | Ourlet dunaire : <i>Rosa pimpinellifolia</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Geranium sanguineum</i> | <i>Trifolio-Geranietea</i> |
| | Ourlet : <i>Holcus mollis</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> , <i>Lonicera periclymenum</i> , <i>Senecio sylvaticus</i> , <i>Solanum dulcamara</i> , <i>Viola riviniana</i> , <i>Digitalis purpurea</i> | <i>Melampyro pratensis</i> - <i>Holcetea mollis</i> , <i>Trifolio medii</i> - <i>Geranietea sanguinei</i> |
| | Fourrés : <i>Rubus sp.</i> , <i>Prunus spinosa</i> , <i>Ulex europaeus</i> , <i>Hedera helix</i> , <i>Sambucus nigra</i> | <i>Ulici europaei</i> - <i>Prunetum spinosae</i> |

III. Fiches des transects

Les fiches sont présentées dans les pages suivantes. Elles informent sur les opérateurs, la localisation, la roche mère, les résultats des sondages de sol, la distance à la mer, le contexte, l'objectif du suivi, la durée, la périodicité et la période du suivi et informent sur les résultats du suivi.

Transect 5a, 5b - Fort du Loc'h - Commune de Guidel

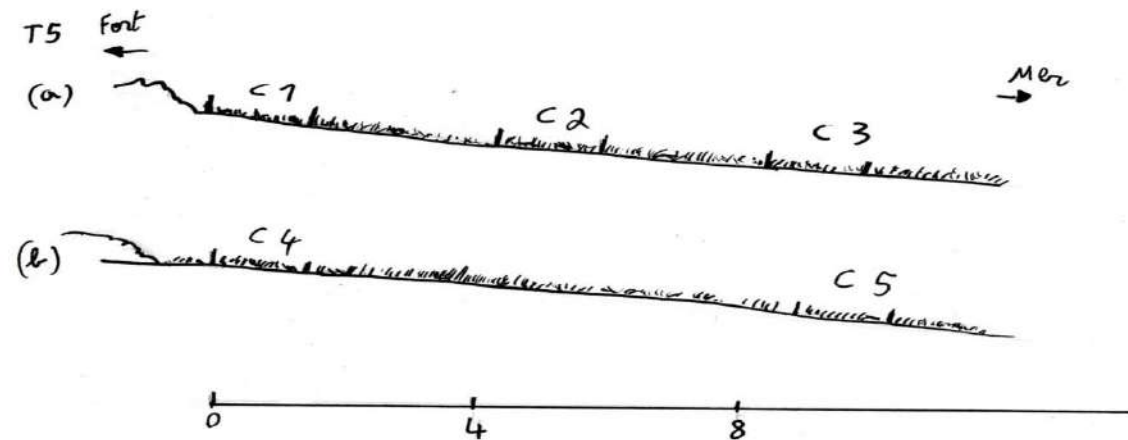
Opérateurs :

| Date | Opérateur |
|------------|---------------|
| 03/07/2019 | Cyrille Blond |
| 22/05/2020 | Cyrille Blond |
| 11/05/2021 | Cyrille Blond |

Localisation : secteur de dune grise situé entre la route et le fort.

2 lignes convergentes de carrés : C1 à C3 sur la ligne a (T5a) et C4 à C5 ligne b (T5b). Les transects sont alignés avec la bouche à incendie située en bordure de la route. Le premier piquet de la ligne « a » se situe à la naissance du fourré à ajoncs. Le premier piquet de la ligne « b » se situait à 30 cm du fourré à Ajonc en 2013. Les carrés sont matérialisés par des piquets métalliques enfoncés dans le sol.

Sol en pente vers la mer.



Roche mère : micaschiste

Sol :

| |
|--|
| De 0 à -2,5cm, horizon peu épais de matière organique, système racinaire important dans le substrat sec, couleur brun. |
| De -2,5 à -10cm, très peu de matière organique, système racinaire présent, substrat sec, couleur sable gris clair. |
| >-10cm, la carotte ne tient plus dans la gouge. Substrat sableux sec, couleur sable. |



Figure 3 : Photo D. Cario (2013)

Distance à la mer : 5a : 80 mètres, 5b : 80 mètres

Contexte : travaux de restauration de la dune grise. La zone 5 ne fait l'objet d'aucune gestion et constitue **une zone témoin**.

Objectif : Connaissance de l'évolution d'une zone témoin de dune grise

Durée : 5 ans **Périodicité :** tous les 5 ans **Période :** Mai à début juin, exceptionnellement début juillet en 2019

Commentaires : Transect témoin sur **pelouse de la dune fixée à Rose pimprenelle et Raisin de mer** (*Roso-Ephedretum*), **habitat d'intérêt européen prioritaire** (EU 2130*-2) en **bon état de conservation** et **hébergeant des plantes de valeur patrimoniale** : la Linaire des sables (tous les carrés) protégée au niveau régional, le Trèfle occidental (C5 en 2013) à répartition uniquement littorale et l'Astéroline en étoile (C1 à C3 et C5) inscrite sur la liste rouge armoricaine. En 2020 l'Astéroline en étoile est observée dans tous les carrés, tandis que le Trèfle occidental n'est pas revu. **Forte diversité** en plantes vasculaires supérieures (42 espèces dans C1 et C5 en 2020).

2019

Les relevés botaniques des différents carrés témoignent d'une **pelouse de la dune grise en bon état de conservation**. La proportion des espèces de la dune grise est élevée, celle des espèces nitrophiles est faible ainsi que celle des fourrés et ourlets. L'importance du groupe écologique des plantes des ourlets et fourrés dans le carré 5 est due au développement depuis 2013, de la Rose pimprenelle, espèce des ourlets dunaires. Il paraît donc intéressant de suivre le recouvrement de cette plante, **témoin de la dynamique d'évolution de la pelouse de la dune grise**.

2020

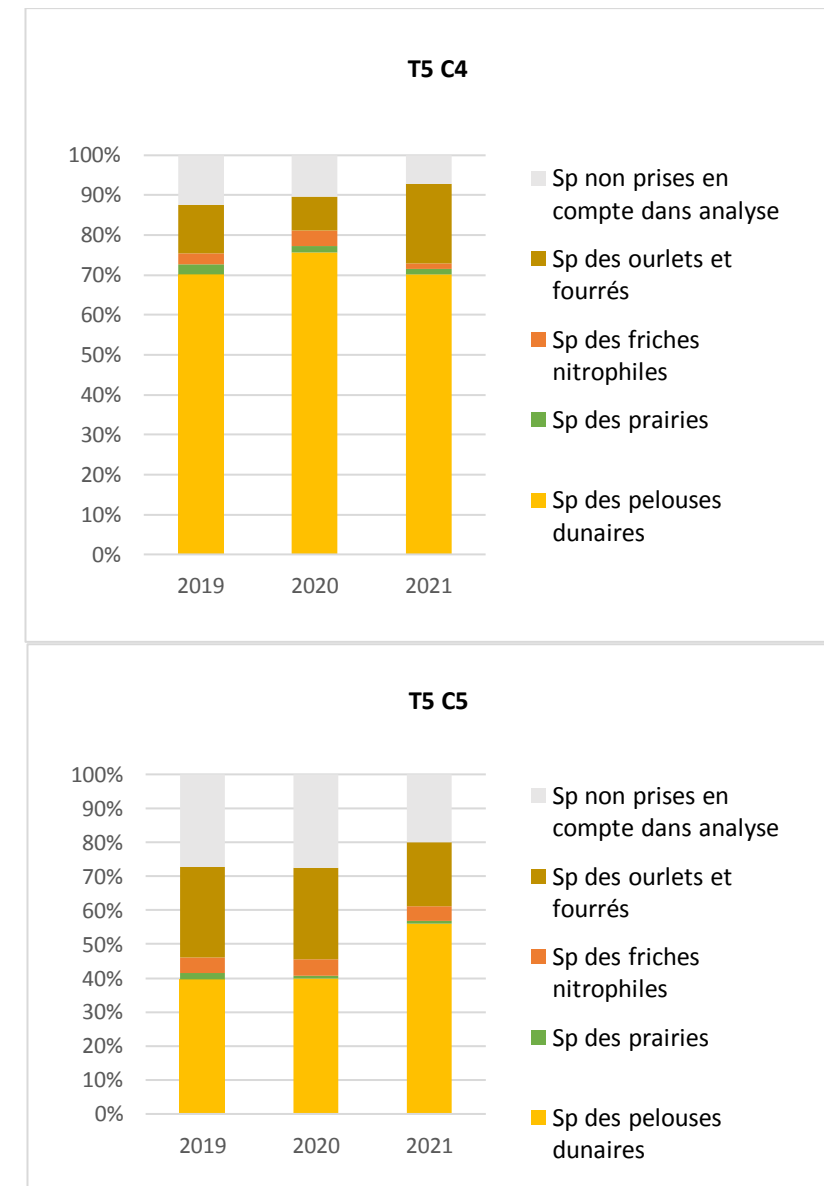
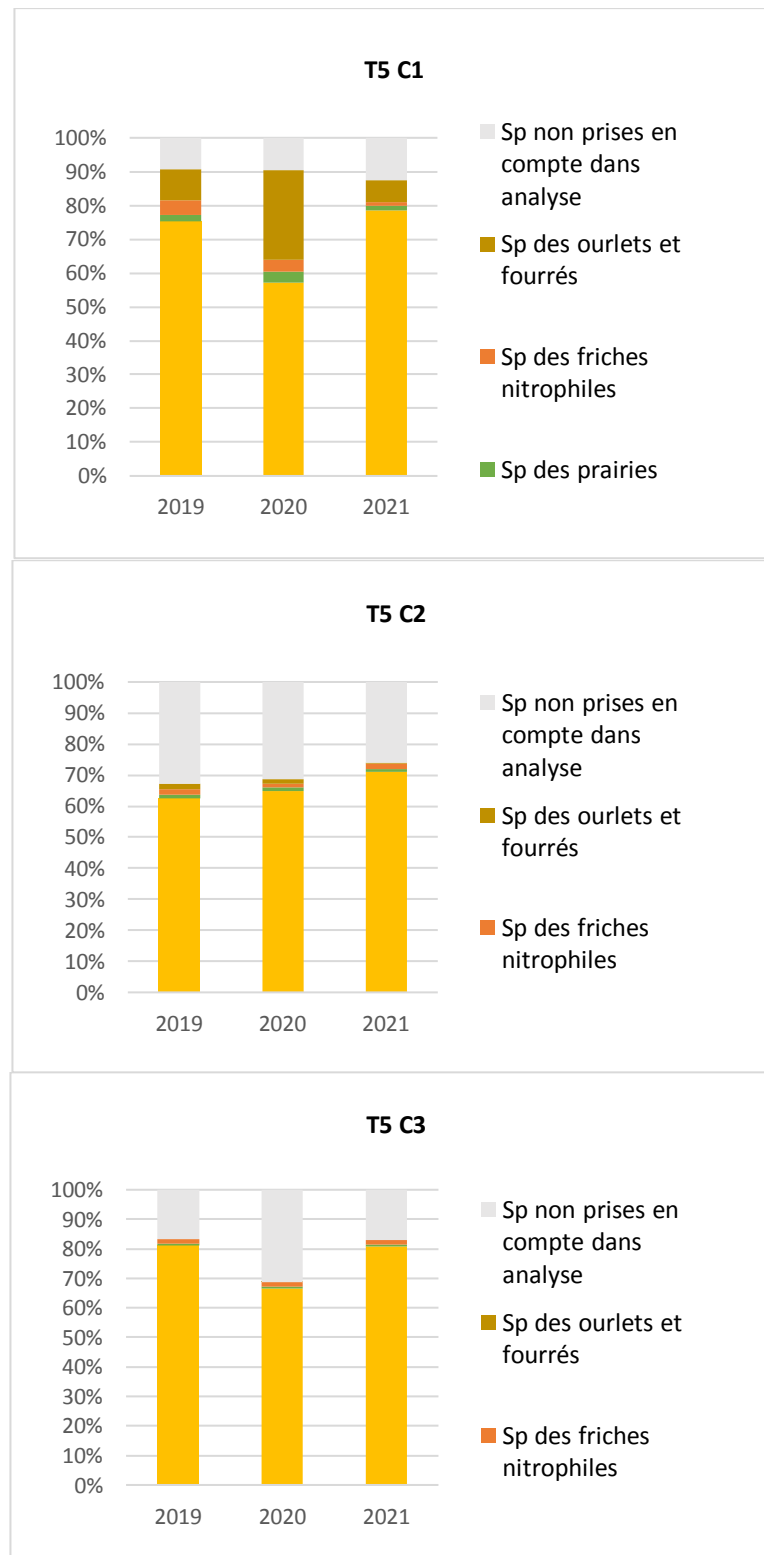
L'augmentation du recouvrement des espèces des ourlets et fourrés dans le carré 1 est due au développement de la Rose pimprenelle. Dans tous les carrés la variation de recouvrement des espèces des pelouses de dune grise est liée aux fluctuations du recouvrement du Raisin de mer (*Ephedra distachya*).

2021

Cette année, une nouvelle plante des pelouses acidiphiles, la Romulée (*Romulea columnae*) est observée dans les carrés 2, 3 et 5. Le relevé ayant été effectué plus tôt que les autres années, la plante a pu échapper au suivi car c'est une plante très précoce qui disparaît très tôt au printemps. L'examen des relevés ne montre pas d'évolution significative de la végétation.

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|---|--|---|
| T5C1 |  |  |  |
| T5C2 |  |  |  |
| T5C3 |  |  |  |

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|--|---|--|
| T5C4 |  |  |  |
| T5C5 |  |  |  |



Les espèces non prises en compte dans l'analyse sont les bryophytes (mousses) et les lichens. Leur détermination précise nécessite une expertise spécifique non prévue dans ce travail.

| N° de Transect | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5a (ligne 1) | T5b (ligne 2) | T5b (ligne 2) |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| N° de Carré | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 | C2 | C3 | C3 | C3 | C3 | C4 | C4 |
| Localisation du carré sur la ligne (| 0 à 1,5 | 0 à 1,5 | 0 à 1,5 | 5 à 6,5 | 5 à 6,5 | 5 à 6,5 | 11 à 12,5 | 12 à 12,5 | 12 à 12,5 | 12 à 12,5 | 0 à 1,5 | 1 à 1,5 |
| Date | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2021 | 2019 | 2020 |
| Hauteur moy (cm) | 6 | 7 | 5 | 5 | 7 | 4 | 4 | 9 | 5 | 4 | 4 | 9 |
| Recouvrement | 98% | 97% | 98% | 90% | 97% | 99% | 85% | 85% | 85% | 85% | 97% | 97% |
| Nombre de taxons | 35 | 42 | 35 | 31 | 39 | 44 | 29 | 37 | 36 | 36 | 37 | 36 |
| <i>Aira caryophylla</i> | + | 2 | 1 | | r | r | r | r | r | 2 | 1 | |
| <i>Aira praecox</i> | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | |
| <i>Anagallis arvensis</i> | r | r | | r | | i | r | | | r | r | |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | 1 | 1 | 2 | + | 2 | 2 | + | 2 | r | + | |
| <i>Aphanes australis</i> | | r | r | | r | + | | | + | | r | |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> | | | | | | | | r | + | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | + | r | + | 1 | i | r | 1 | 1 | r | + | 1 | |
| <i>Asperula cynanchica</i> | 1 | + | i | r | | r | | | | 1 | r | |
| <i>Asterolinon linum-stellatum</i> | | + | | r | 1 | 1 | r | r | | | | + |
| <i>Bromus groupe mollis</i> | | + | + | r | + | + | | + | r | r | r | |
| <i>Bryophytes</i> | + | + | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | | | 1 |
| <i>Bupleurum baldense</i> | | r | | | | | r | + | r | i | | |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> | | | | | i | | | | | | | |
| <i>Carex arenaria</i> | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | r | + | + | | | 2 |
| <i>Catapodium maritimum</i> | | r | r | | | r | | + | i | + | | |
| <i>Catapodium rigidum</i> | + | + | | | | | | | | | | 1 |
| <i>Centaurium erythraea</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cerastium diffusum</i> | | r | 1 | + | + | | | r | r | | | + |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | | r | | | r | | + | | | r | | |
| <i>Cladonia sp.</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Cochlearia danica</i> | | | r | r | | r | | | i | | | |
| <i>Corynephorus canescens</i> | | | | r | + | r | | | | | | + |
| <i>Crassula tillaea</i> | | | | | | | | + | + | | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | | | | | | | + | | | | | |
| <i>Ephedra distachya</i> | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | |
| <i>Erodium cicutarium</i> | i | r | | r | | i | 1 | 1 | + | i | | |
| <i>Eryngium campestre</i> | + | r | + | | + | r | i | i | i | + | 1 | |
| <i>Euphorbia portlandica</i> | | r | | i | r | i | + | + | r | + | | |
| <i>Festuca groupe rubra</i> | + | + | r | | r | r | | | | + | + | |
| <i>Filago minima</i> | r | | | + | i | | + | + | | r | | |
| <i>Filago vulgaris</i> | 1 | + | + | + | i | + | | i | r | r | 1 | |
| <i>Galium arenarium</i> | | | | r | i | r | | | r | | | |
| <i>Geranium columbinum</i> | | + | | | | | | | | r | | |
| <i>Geranium molle</i> | | r | r | | | + | + | r | r | i | i | |
| <i>Gnaphalium undulatum</i> | | | | | | | i | | | | | |
| <i>Hieracium pilosella</i> | | | | | | i | | | | | | |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | | i | | | | | | | | | | i |
| <i>Koeleria albescens</i> | | | r | | | r | | + | | + | | |
| <i>Lagurus ovatus</i> | | | | | i | | | r | | | | |
| <i>Leontodon saxatilis</i> | 1 | 1 | 1 | + | + | + | + | 1 | 1 | + | + | |
| <i>Linaria arenaria</i> | + | | | + | r | + | 1 | r | + | + | | |
| <i>Lotus corniculatus</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Luzula campestris</i> | + | + | 1 | | + | + | | | r | 1 | 1 | |
| <i>Medicago lupulina</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myosotis ramosissima</i> | | | + | | + | + | | r | | | | r |
| <i>Ononis repens</i> | | + | | | | | | | | + | | |
| <i>Plantago coronopus</i> | r | 1 | r | + | + | + | 1 | 1 | + | + | r | |
| <i>Plantago lanceolata</i> | + | | r | | | | | | | | | + |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | 1 | 1 | | + | + | + | | + | r | + | 1 | |
| <i>Polygala vulgaris</i> | | | | | | | | | | r | | |
| <i>Raphanus raphanistrum</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Romulea columnae</i> | | | | | | i | | | + | | | |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | r | | i | | 2 | 2 | |
| <i>Rumex acetosella</i> | | | | + | | i | | | | | | |
| <i>Sagina apetala</i> | + | + | r | + | + | + | 1 | 1 | | r | r | |
| <i>Sanguisorba minor</i> | 2 | 2 | 2 | 1 | + | 1 | r | + | r | 2 | 1 | |
| <i>Scilla autumnalis</i> | i | + | | | r | i | | r | r | | r | |
| <i>Sedum acre</i> | | + | | | r | | | | | 1 | + | |
| <i>Sedum anglicum</i> | 1 | + | 1 | 1 | 1 | r | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| <i>Sonchus asper</i> | i | r | | r | r | i | i | r | i | i | | |
| <i>Teesdalia nudicaulis</i> | r | | + | | + | r | i | 1 | r | | r | |
| <i>Thymus praecox</i> | 1 | 1 | 2 | | | | | | | 2 | 1 | |
| <i>Trifolium arvense</i> | i | i | + | | | | i | i | | | | |
| <i>Trifolium dubium</i> | + | 1 | i | + | r | r | | | r | + | | |
| <i>Ulex europaeus</i> | + | | r | | | | | | | | | |
| <i>Veronica arvensis</i> | r | | r | | | | r | | r | r | | |
| <i>Viola kitaibeliana</i> | | | | r | r | + | | | i | | | |
| <i>Vulpia bromoides</i> | r | r | 2 | | 1 | 1 | | r | | r | 1 | |

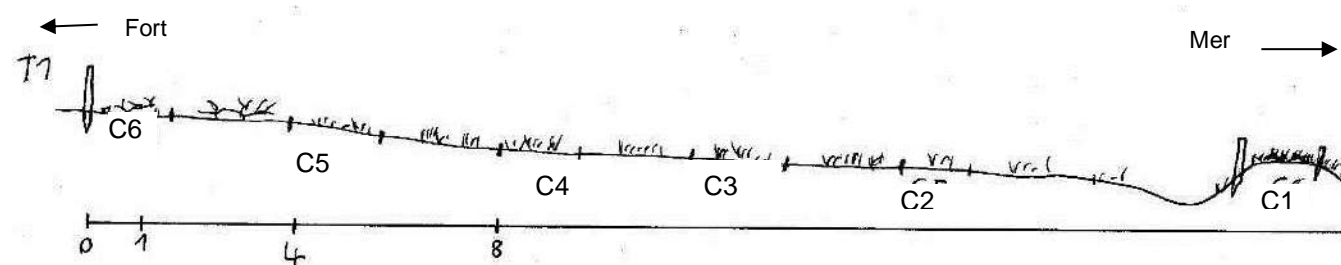
Transect 1 - Fort du Loc'h - Commune de Guidel

Opérateurs :

| Date | Opérateur |
|------------------|---------------|
| 04/07/2019 | Cyrille Blond |
| 16/05/2020 | Cyrille Blond |
| 11 et 12/05/2021 | Cyrille Blond |

Localisation :

Les carrés ont été placés au sud du fort sur une ligne orientée nord-est/sud-ouest. Le carré 1 est situé sur un talus recouvert d'une végétation de dune grise et n'a donc pas subi d'action de débroussaillage. Le carré 2 n'est également pas géré car non accessible à la machine. Le carré 6 a été placé en 2014.



Roche mère : micaschiste

Sol : sondage réalisé près de C5

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| 0 à 6 cm, litière composée de sables et de débris végétaux secs | >12 cm, sable organique frais avec racines | Non observé car tarière se vide |
| 6 à 12 cm, litière fraîche compacte avec très peu de sable et des racines | | |

Sondage réalisé près de C4

| | | |
|---|---|---------------------------------|
| 0 à 3 cm, litière et matière organique mélangée | 3 cm à 4,5 cm, matière organique riche en sable, brun clair puis sable avec matière organique, plus frais | Non observé car tarière se vide |
|---|---|---------------------------------|



Figure 4 : T1 C4



Figure 5 : T1 C5

Distance à la mer : 90 mètres

Contexte : travaux de restauration de la dune grise.

Objectif : évaluer l'impact des mesures de restauration active (suppression des fourrés)

Durée : 5 ans Périodicité : annuelle Période : Mai à début juin, exceptionnellement début juillet en 2019

Commentaires :

2019

Le carré 1 n'est pas géré et est occupé par une végétation de transition entre la pelouse de la dune grise et les fourrés arrière-dunaires. Il s'agit d'un habitat d'intérêt européen. La Rose pimprenelle, espèce des ourlets dunaires est dominante.

Le carré 2 non géré montre une végétation plutôt prairiale avec un développement d'espèces des fourrés.

Le carré 3 est dominé par un cortège de plantes des ourlets et fourrés et par la laiche des sables qui s'est développée depuis 2013.

Le cortège des espèces des prairies s'est fortement développé dans le carré 5 et montre une évolution vers un type de prairie arrière littorale sur sol sableux.

Le carré 6 montre un développement des plantes des pelouses acidiphiles. C'est un groupe écologique qu'il sera intéressant à suivre les prochaines années dans ce carré.

Pour l'ensemble de ces carrés le cortège des plantes des fourrés est bien présent, il est important de poursuivre l'entretien de la zone pour maintenir un milieu ouvert.

2020

Sur l'ensemble des carrés il y a peu de changements significatifs.

Le carré 1 témoin montre une augmentation des espèces prairiales mais cela est lié à la date de relevé plus précoce qu'en 2019. Ce carré reste stable.

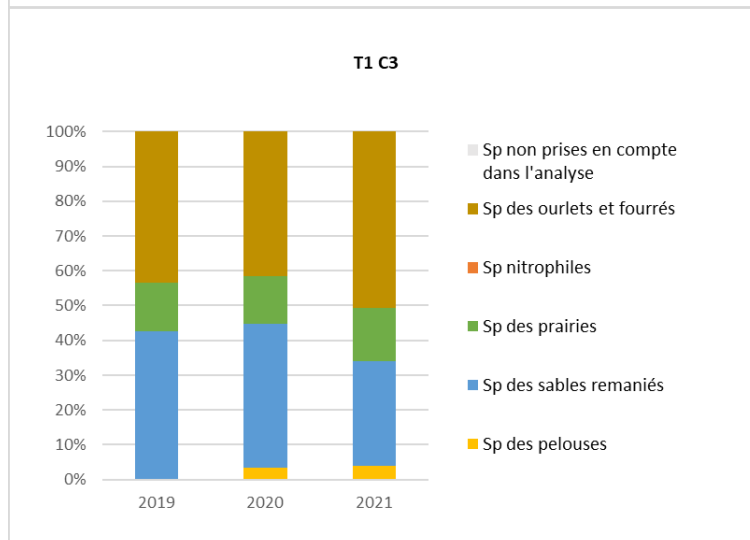
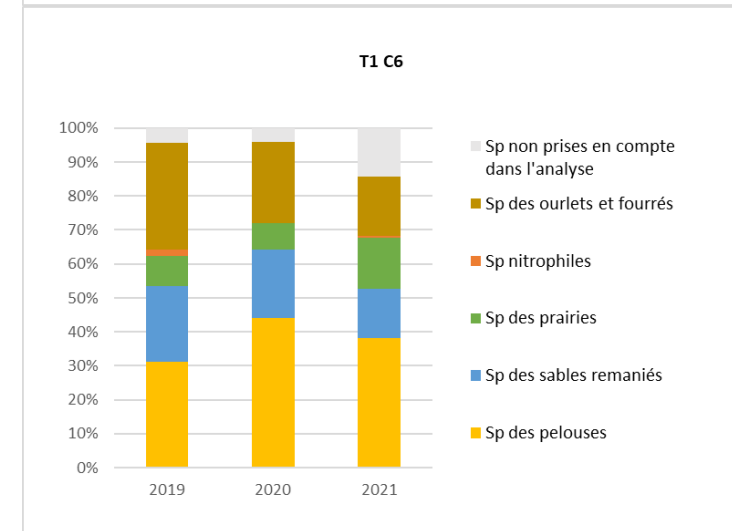
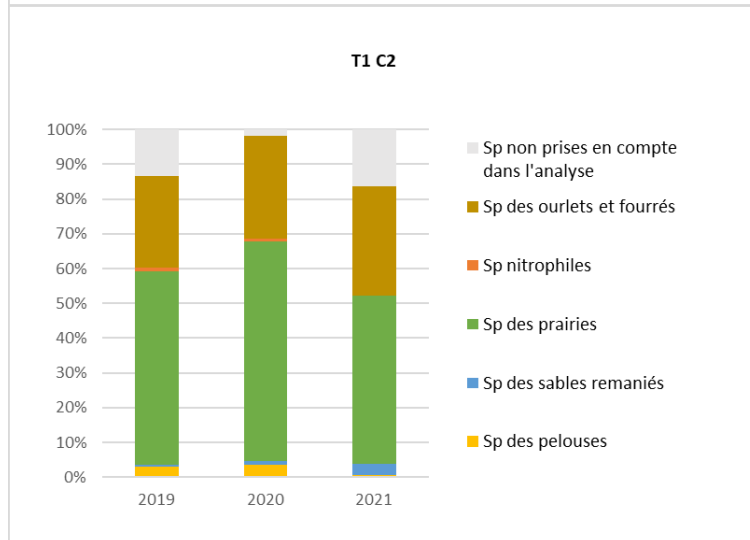
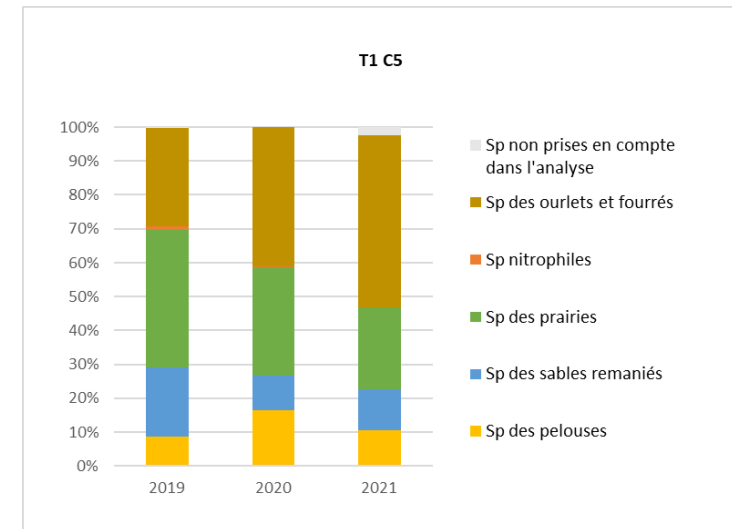
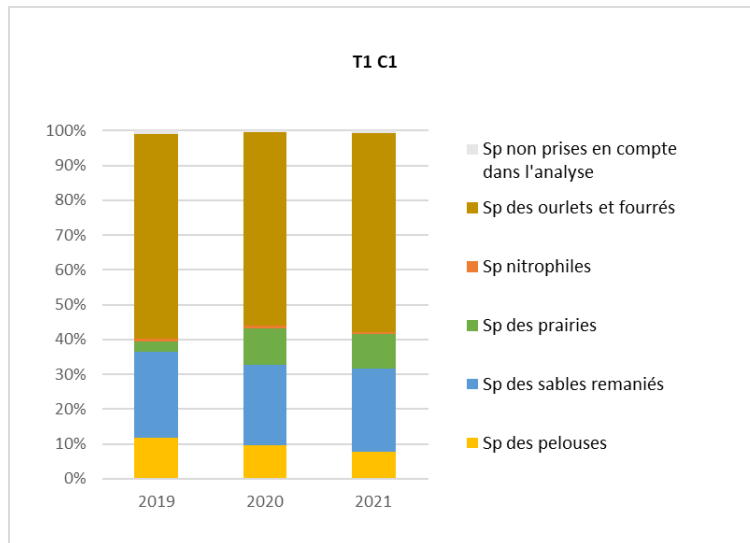
L'importance de la contribution des espèces du groupe des pelouses est en augmentation dans le carré 6. C'est une conséquence du développement d'une graminée annuelle, *Aira praecox*, dont le développement peut varier extrêmement d'une année à l'autre. Hormis le carré 1, les autres carrés ne présentent pas d'habitats d'intérêt européen. D'une manière générale sur la zone où est localisé le transect, il semble que le milieu évolue vers un habitat de type prairie dunaire appauvrie qui dans l'état actuel des connaissances n'est pas classé d'intérêt européen.

2021

Il n'y a pas ou peu de variations pour les carrés 1 et 3. On note la poursuite du développement du groupe des ourlets et fourrés dans les carrés 2, 3 et 5. Les carrés 5 et 6 témoignent d'un milieu en mosaïque composé de zones de sol couvert à 100% par des graminées vivaces prairiales et des zones encore ouvertes dans lesquelles se développent des petites plantes annuelles caractéristiques des pelouses sur sables dépourvu ou pauvres en calcaire.

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|---|--|---|
| TIC1 |  |  |  |
| TIC2 |  |  |  |
| TIC3 |  |  |  |

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|--|---|--|
| TIC5 |  |  |  |
| TIC6 |  |  |  |



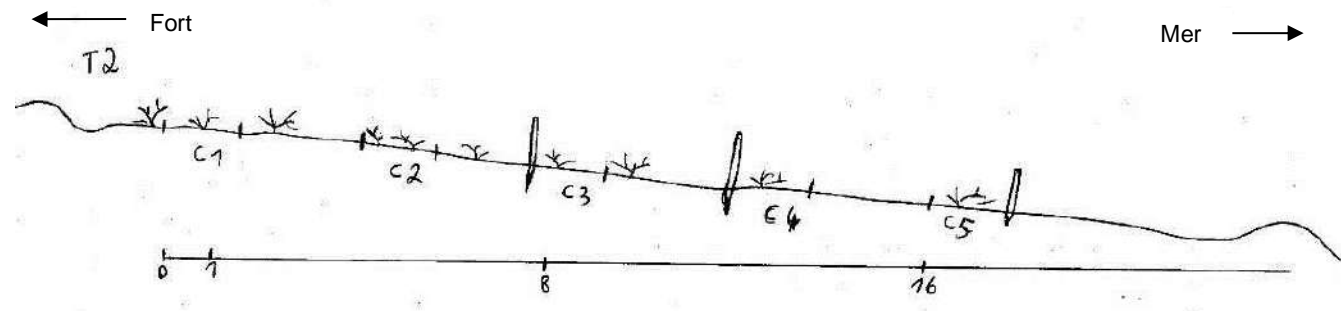
| N° de Transect | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 | T1 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------|------|------|---------------|---------------|---------------|
| N° de Carré | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 | C2 | C3 | C3 | C3 | C5 | C5 | C5 | C6 | C6 | C6 |
| Localisation du carré sur la ligne (m) | 0 à 1,5 | 0 à 1,5 | 0 à 1,5 | 4 à 5,5 | 4 à 5,5 | 4 à 5,5 | 8 à 9,5 | 8 à 9,5 | 8 à 9,5 | - | - | - | 44,10 à 45,71 | 44,10 à 45,71 | 44,10 à 45,71 |
| Date | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Hauteur moy (cm) | 16 | 16 | 14 | 40 | 22 | 40 | 15 | 15 | 14 | 15 | 25 | 7 | 10 | 10 | 8 |
| Recouvrement | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 98% | 98% | 97% | 80% | 70% | 95% |
| Nombre de taxons | 19 | 22 | 21 | 13 | 14 | 13 | 9 | 12 | 11 | 18 | 15 | 14 | 13 | 12 | 15 |
| <i>Achillea millefolium</i> | r | + | i | | i | r | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| <i>Aira caryophylla</i> | | | | | | | | | | r | + | r | | + | r |
| <i>Aira praecox</i> | | | | | | | | | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| <i>Anagallis arvensis</i> | | | | | | | | | | r | | | | | |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | 1 | 1 | r | | | | | | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | r | r | i | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bryophytes</i> | r | | + | | | | | | | r | | 1 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> | | | | | i | | | | | | | | | | |
| <i>Carex arenaria</i> | 3 | 3 | 3 | r | + | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Carex caryophylla</i> | r | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| <i>Catapodium rigidum</i> | | | | | | | | | | | i | | | | |
| <i>Centaurea sp.</i> | | | | i | r | r | | | | | | | | | |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | | | | | | | | | | r | r | r | | i | i |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | | | i | | | | | | | | | | | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | r | + | + | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | + | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Danthonia decumbens</i> | r | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Daucus carota</i> | r | + | r | | | | | | | | | | | | |
| <i>Elymus cf. pycnanthus</i> | + | r | | 2 | + | 2 | | | | | | | | | |
| <i>Eryngium campestre</i> | r | r | i | | | | i | i | | | | | | | |
| <i>Festuca groupe rubra</i> | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | |
| <i>Galium aparine</i> | | | | r | | | | | | | | | | | |
| <i>Galium arenarium</i> | r | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Geranium columbinum</i> | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | i | | r | | | | | | | |
| <i>Gnaphalium undulatum</i> | | | | | | | | | | r | | | + | | |
| <i>Holcus lanatus</i> | | + | + | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | r |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | | | | | | | | | | r | + | 1 | | i | r |
| <i>Lagurus ovatus</i> | | | | | | | | | | r | | | | | |
| <i>Leontodon saxatilis</i> | | | | | | | | | | | | | r | r | 1 |
| <i>Luzula campestris</i> | | + | + | | r | r | | + | 1 | | r | i | + | r | 1 |
| <i>Plantago lanceolata</i> | r | r | r | | | | | | | | | | | | |
| <i>Poa annua</i> | | | | | | | | | | | | | | | r |
| <i>Poa pratensis</i> | r | r | | i | r | r | r | r | r | | | | | | |
| <i>Polygala vulgaris</i> | + | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| <i>Prunus spinosa</i> | | | i | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | | i | i | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | i | | |
| <i>Rubus sp.</i> | | | | 2 | 2 | 2 | + | | + | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Rumex acetosella</i> | | | | | | | | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Sagina apetala</i> | | | | | | | | | | r | | | r | | + |
| <i>Sambucus nigra</i> | | | | | | | | | | | i | i | | | |
| <i>Sanguisorba minor</i> | + | + | + | | | | | + | r | | | | | | |
| <i>Scilla autumnalis</i> | | r | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | | | | | | | | | | + | | | 1 | | i |
| <i>Silene latifolia</i> | | | | | | | | | | | i | | | | |
| <i>Sonchus asper</i> | | i | | r | r | i | | | | r | i | | | | |
| <i>Stellaria media</i> | | | | | | | | | | r | | i | | | |
| <i>Taraxacum sp.</i> | | | r | | | | | | | | | | | | |
| <i>Thymus praecox</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ulex europaeus</i> | + | 1 | 1 | | | | | | | 1 | + | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>Vicia sativa</i> | | i | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Vulpia bromoides</i> | | | | | | | | | | r | 1 | 1 | r | r | + |

Transect 2 - Fort du Loc'h - Commune de Guidel

Opérateurs :

| Date | Opérateur |
|------------|---------------|
| 04/07/2019 | Cyrille Blond |
| 03/06/2020 | Cyrille Blond |
| 13/05/2021 | Cyrille Blond |

Localisation : transect perpendiculaire au côté sud du fort proche du pied du glacis¹ du fort et orienté nord/sud.



Roche mère : micaschiste

Sol :

C1

| | |
|---|--|
| 2cm de matière organique mélangée à des débris végétaux et du sable | 2 à 17 cm, sable avec matière organique avec un peu de racines puis la tarière se vide |
|---|--|

C5

| | |
|---------------------------|---|
| 2cm de sable avec racines | 2 à 14cm : sable et matière organique peu foncé puis la tarière se vide |
|---------------------------|---|



Figure 6 : Z2 T2 C1



Figure 7 : Z2 T2 C5

Distance à la mer : 135 mètres

Contexte : travaux de restauration de la dune grise.

Objectif : évaluer l'impact des mesures de restauration active (suppression des fourrés)

Durée : 5 ans **Périodicité :** annuelle **Période :** Mai à début juin, exceptionnellement début juillet en 2019

Flore patrimoniale : Le **Bec-de-grue maritime** (*Erodium maritimum*), n'a pas été revue depuis 2018 dans le carré 1.

Commentaires :

2019

Globalement l'ensemble des carrés montre peu d'évolution. Le recouvrement des espèces des fourrés et ourlets reste important dans tous les carrés aussi l'entretien reste à poursuivre. Les plantes des pelouses observées sont des plantes des pelouses acidophiles non spécifiquement littorales.










2020

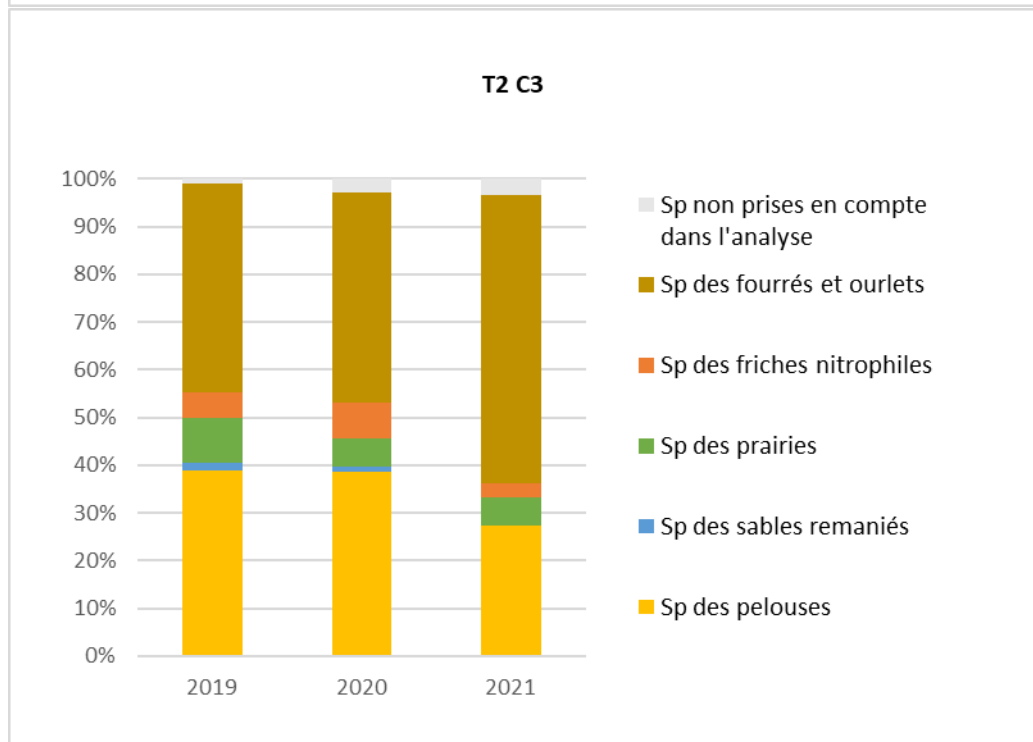
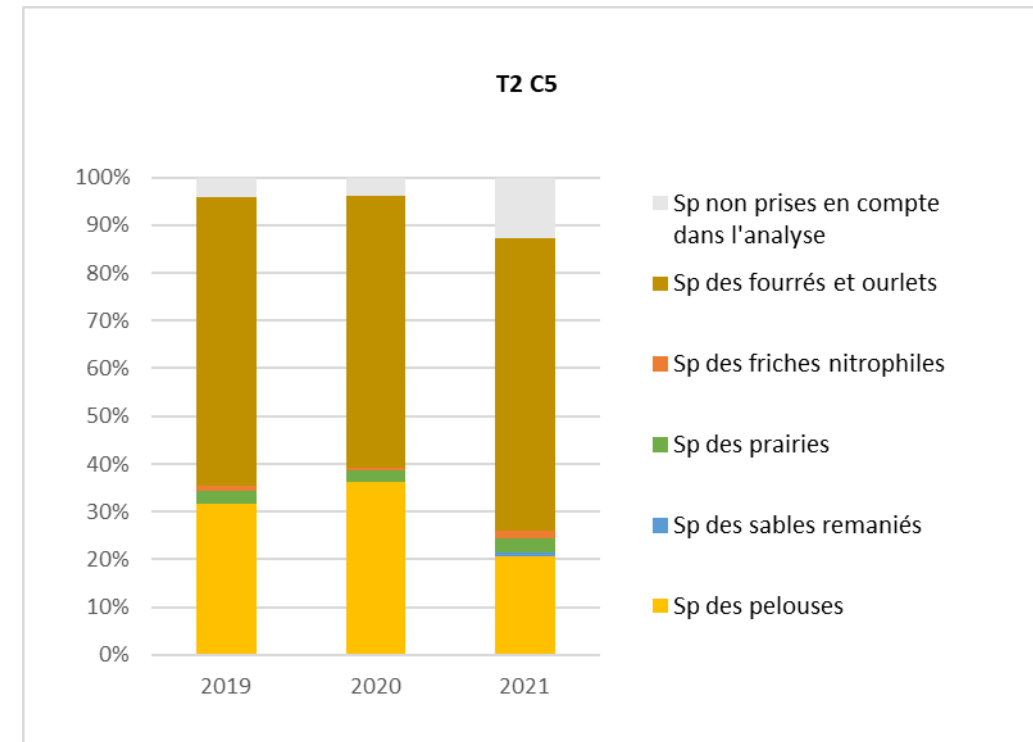
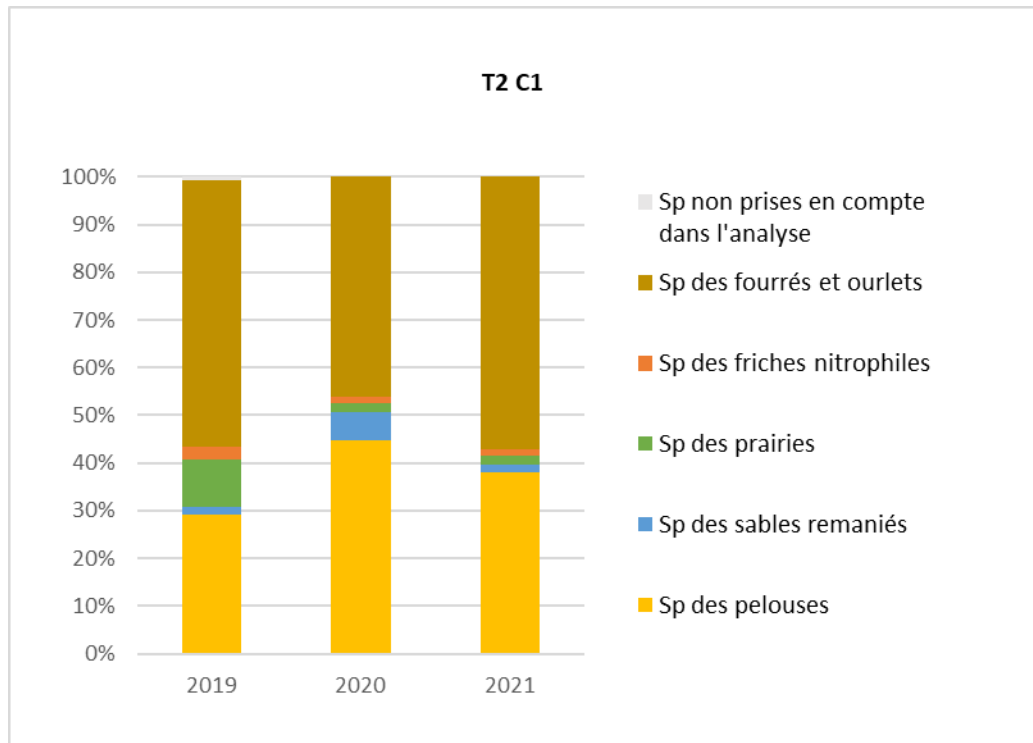
Le groupe des espèces des pelouses est en augmentation dans les carrés en raison du développement des plantes du groupe des pelouses acidiphiles. L'entretien actuel par fauche tardive ne permet pas de réduire les ronces et prunelliers. Pourquoi ne pas tester un pâturage avec une charge forte mais à courte durée avec des chèvres. Les animaux sont enlevés dès que les ronces et prunelliers sont broutés.

2021

La part des plantes des fourrés et des ourlets poursuit son développement dans les carrés. Les préconisations de gestion données en 2020 sont toujours d'actualité.

¹ Terrain découvert, généralement aménagé en pente douce à partir des éléments extérieurs d'un ouvrage fortifié

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|--|---|---|
| T2C1 |  |  |  |
| T2C3 |  |  |  |
| T2C5 |  |  |  |



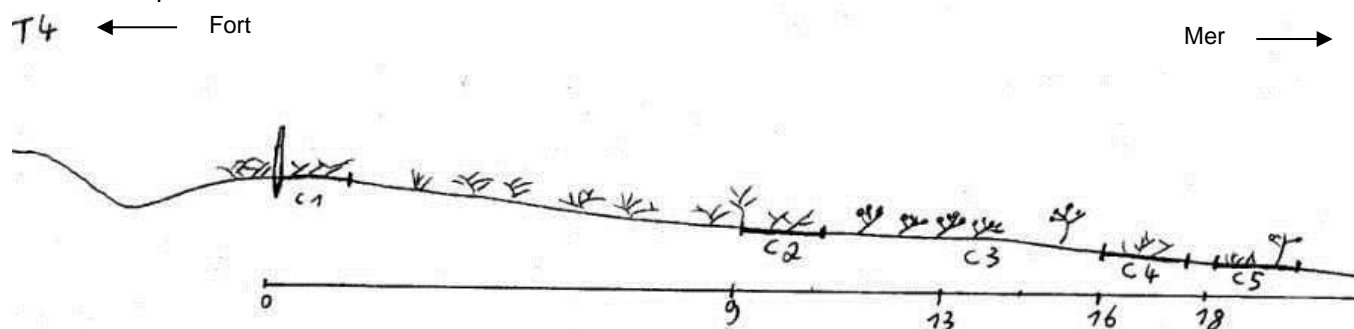
| N° de Transect | T2 | T2 | T2 | T2 | T2 | T2 | T2 | T2 | T2 |
|--|---------|---------|---------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
| N° de Carré | C1 | C1 | C1 | C3 | C3 | C3 | C5 | C5 | C5 |
| Localisation du carré sur la ligne (m) | 0 à 1,5 | 0 à 1,5 | 0 à 1,5 | 7,90 à 9,40 | 7,90 à 9,40 | 7,90 à 9,40 | 16 à 17,50 | 16 à 17,50 | 16 à 17,50 |
| Date | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Hauteur moy (cm) | 12 | 12 | 5 | 20 | 21 | 14 | 32 | 10 | 8 |
| Recouvrement | 98% | 100% | 97% | 96% | 98% | 96% | 98% | 97% | 95% |
| Nombre de taxons | 22 | 28 | 30 | 24 | 33 | 27 | 22 | 22 | 22 |
| <i>Aira caryophyllea</i> | 1 | 2 | + | 1 | 2 | + | 1 | 2 | + |
| <i>Aira praecox</i> | + | 2 | 2 | | | | + | 1 | 1 |
| <i>Anagallis arvensis</i> | + | r | r | + | + | | | r | |
| <i>Anthoxantum odoratum</i> | | | | r | 1 | 1 | r | r | + |
| <i>Aphanes australis</i> | | | r | | | | | | |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | | + | r | | 1 | r | | | |
| <i>Bryonia dioica</i> | | i | i | | | | | | |
| <i>Bryophytes</i> | + | + | r | r | 1 | 1 | | | + |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> | | i | | | | | | | |
| <i>Carex arenaria</i> | 1 | 2 | 1 | + | + | | | | + |
| <i>Catapodium rigidum</i> | | r | | + | r | | | | |
| <i>Centaurium erythraea</i> | | | | | | i | | | |
| <i>Cerastium diffusum</i> | | | i | | | | | | |
| <i>Cerastium fontanum</i> | i | r | | | + | i | + | + | i |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | + | r | r | + | i | + | r | | r |
| <i>Crepis capillaris</i> | | | | + | r | | | | |
| <i>Cuscuta epithymum</i> | | | | | | | 2 | 2 | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | + | 1 | r | r | r |
| <i>Erodium cicutarium</i> | | i | i | | i | | | | |
| <i>Festuca gr. rubra</i> | | | | | r | | | | |
| <i>Geranium columbinum</i> | | i | | | r | | | | |
| <i>Geranium molle</i> | | | r | | | | | | |
| <i>Gnaphalium undulatum</i> | | | i | | | | r | i | |
| <i>Holcus lanatus</i> | 2 | + | r | 1 | 1 | r | 1 | 1 | 1 |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | 1 | 1 | 1 | r | + | r | 1 | 1 | 1 |
| <i>Leontodon saxatilis</i> | | | i | | | | | r | + |
| <i>Lotus corniculatus</i> | r | r | r | | | | | | |
| <i>Luzula campestris</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | + | r | 1 |
| <i>Plantago coronopus</i> | | + | r | | | | + | i | + |
| <i>Plantago lanceolata</i> | | | | r | | i | | | |
| <i>Poa pratensis</i> | | | | | | + | | | |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | 1 | + | r | + | r | | | | |
| <i>Prunus spinosa</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | | | | | i | r | | | |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | 4 | 4 | 4 | r | r | r | | i | |
| <i>Rubus sp.</i> | 2 | 2 | + | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| <i>Rumex acetosella</i> | | + | + | 1 | r | i | 2 | 2 | 1 |
| <i>Rumex crispus</i> | | | | | | | | | |
| <i>Sagina apetala</i> | | + | r | | r | | r | | |
| <i>Sanguisorba minor</i> | r | r | r | r | r | | | | |
| <i>Senecio jacobea</i> | | | | | r | | | | r |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | | | | | | | r | r | |
| <i>Sherardia arvensis</i> | | | | | | i | | | |
| <i>Silene latifolia</i> | i | | | i | | | r | i | |
| <i>Solanum nigrum</i> | | | | i | | | | | |
| <i>Sonchus asper</i> | | | | | r | i | i | | |
| <i>Taraxacum sp.</i> | | | | | i | i | | | r |
| <i>Teucrium scorodonia</i> | | | | | | i | + | + | + |
| <i>Trifolium dubium</i> | + | | | i | i | i | | | |
| <i>Ulex europaeus</i> | 1 | 2 | 2 | + | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 |
| <i>Veronica arvensis</i> | | | | | + | r | | | + |
| <i>Viola cf. riviniana</i> | i | | + | | r | r | | | |
| <i>Vulpia bromoides</i> | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Transect 4 - Fort du Loc'h - Commune de Guidel

Opérateurs :

| Date | Opérateur |
|------------|---------------|
| 01/07/2019 | Cyrille Blond |
| 29/05/2020 | Cyrille Blond |
| 12/05/2021 | Cyrille Blond |

Localisation : transect localisé au Sud du fort, orienté vers le sud-ouest et localisé dans l'enclos au sud du fort. Le premier piquet se situe à la limite entre la zone de fourré arraché et la pelouse. Le dernier piquet vise l'escalier d'accès à la plage.



Roche mère : micaschiste

Sol :

| |
|--|
| 0-8 cm : sable aggloméré à de la matière organique et des débris végétaux avec racines |
| 8-13cm : sable jaunâtre |
| puis à nouveau horizon sablo-organique |



Figure 1 : T4 C5

Contexte : travaux de restauration de la dune grise.

Objectif : évaluer l'impact des mesures de restauration active (suppression des fourrés puis étrépage mécanique).

Durée : 5 ans **Périodicité :** annuelle **Période :** Mai à début juin, exceptionnellement début juillet en 2019

Commentaires :

2019

4 carrés sur 5 témoignent du développement de la Laiche des sables, espèce classée dans le groupe écologique des plantes des sables remaniés. Le travail de décapage du sol réalisé en 2017 a entraîné un fractionnement du rhizome de cette cypéacée et dynamisé son développement. Le déploiement attendu des plantes des pelouses semble amorcé. Parmi ces quelques plantes des pelouses observées, ce sont majoritairement des plantes des pelouses sableuses acidophiles qui sont présentes, les plantes strictement inféodées aux pelouses dunaires sont représentées que par deux espèces, la Linaire des sables et l'Anthyllide vulnérable dont les recouvrements sont faibles. Les plantes nitrophiles restent encore présentes mais elles ont en régression. Leur répartition n'est pas homogène ce qui fait que le carré 3 est moins pourvu en plantes nitrophiles alors que la zone autour et les autres carrés en est plus riche. Il faudra donc bien suivre leur dynamique. En raison de la présence de ronces et d'Ajoncs d'Europe, un entretien est à prévoir.

2020

Le cortège des espèces des sables remaniés représenté par la Laiche des sables ne semble plus se développer et les surfaces de sable nu sont principalement colonisées par les autres groupes écologiques dont les plantes des pelouses. Ce groupe écologique des pelouses est cependant encore peu diversifié (9 espèces maximum) et ne comporte pas les principales espèces caractéristiques d'une pelouse de dune grise de même typologie que dans le transect 5. On a plutôt un cortège de plantes caractérisant les pelouses pionnières des sables plus ou moins acides. Les plantes nitrophiles sont en baisse ce qui est encourageant.










2021




La colonisation du substrat se poursuit toujours, comme le témoigne l'augmentation du recouvrement global de la végétation. A noter que la Linaire des sables, petite plante pionnière des pelouses arrière dunaire et protégée en Bretagne, est présente cette année dans tous les carrés.

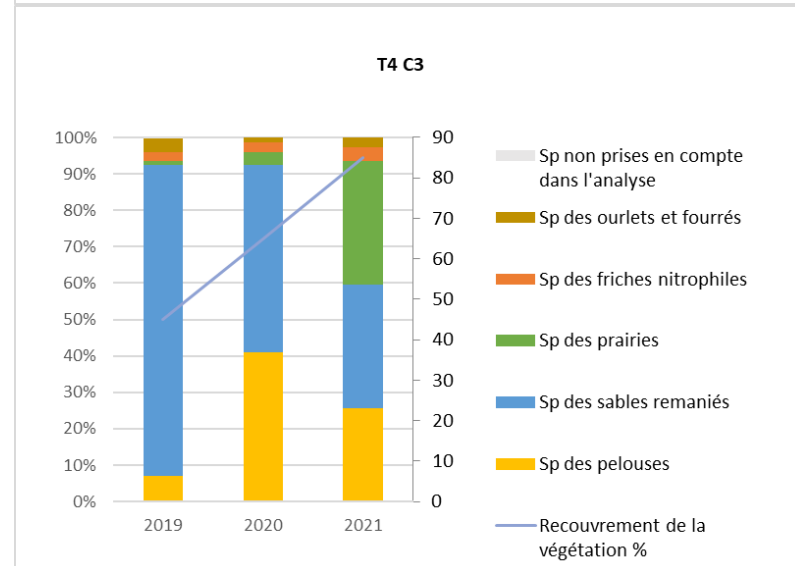
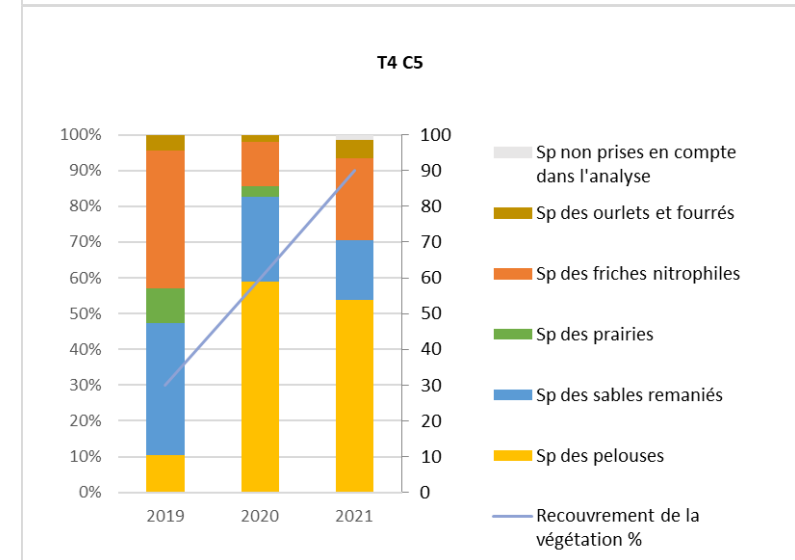
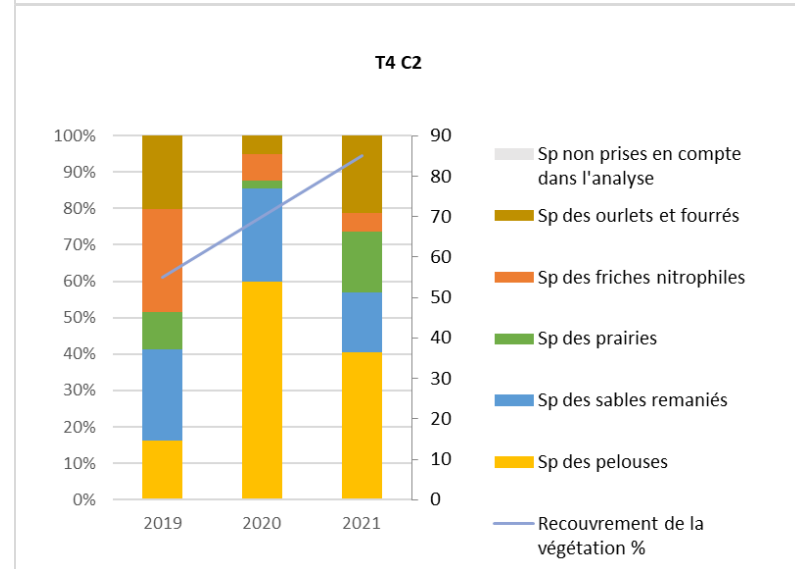
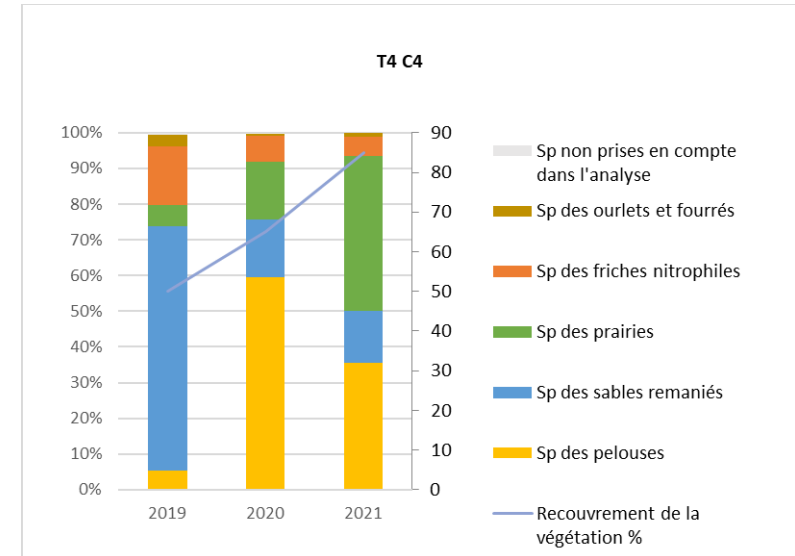
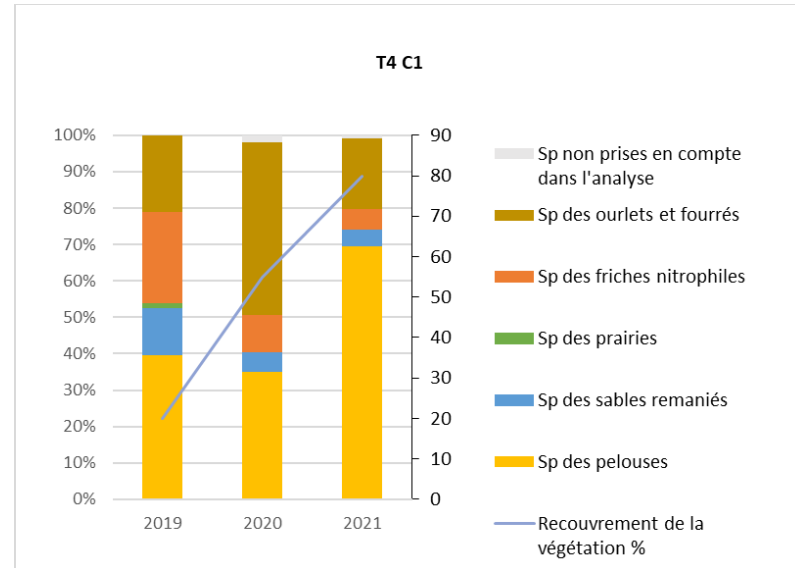
Quelques indices nous interpellent quant à la trajectoire prise par la restauration de la végétation. En effet, les espèces annuelles des pelouses sont bien présentes dans la majorité des carrés mais on note dans certains carrés une augmentation du recouvrement du groupe des espèces des prairies causé par la couverture trop importante de la Houle laineuse (carrés 2, 3 et 4). La Houle laineuse (*Holcus lanatus*) est une graminée vivace qui risque de se maintenir et se développer.



Figure 8 : Linaire des sables

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|--|---|---|
| T4C1 |  |  |  |
| T4C2 |  |  |  |
| T4C3 |  |  |  |

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|---|--|--|
| T4C4 |  |  |  |
| T4C5 |  |  |  |



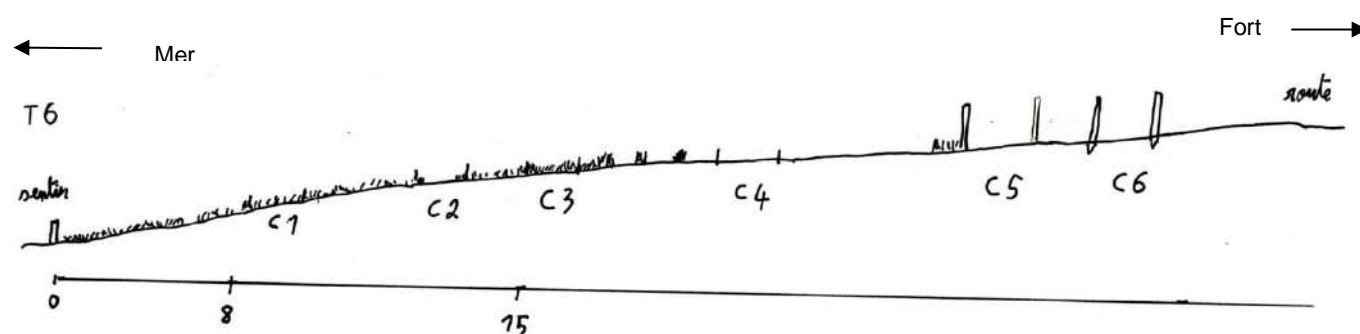
| N° de Transect correspondant | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 | T4 |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| N° de Carré | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 | C2 | C3 | C3 | C3 | C4 | C4 | C4 | C5 | C5 | C5 |
| Localisation du carré sur la ligne | 0 à 1,5m | 0 à 1,5m | 0 à 1,5m | 9 à 10,5m | 9 à 10,5m | 9 à 10,5m | 13 à 14,5m | 13 à 14,5m | 13 à 14,5m | 16 à 17,5m | 16 à 17,5m | 16 à 17,5m | 18 à 19,5m | 18 à 19,5m | 18 à 19,5m |
| Date | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Hauteur moy (cm) | 5 | 7 | 4 | 5 | 6 | 5 | 7 | 4 | 4 | 5 | 8 | 5 | 3 | 10 | 4 |
| Recouvrement total de la végétation | 20% | 55% | 80% | 55% | 70% | 85% | 45% | 65% | 85% | 50% | 65% | 85% | 30% | 60% | 90 |
| Nombre de taxons | 16 | 18 | 25 | 12 | 17 | 19 | 14 | 12 | 17 | 10 | 14 | 17 | 12 | 16 | 19 |
| <i>Agrostis capillaris</i> | r | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Aira caryophylla</i> | | | + | | | r | | r | r | | r | r | | | r |
| <i>Aira praecox</i> | | + | 2 | r | 2 | 2 | r | 2 | 2 | | 1 | 1 | | 1 | 2 |
| <i>Anagallis arvensis</i> | + | + | 1 | 1 | 1 | 1 | + | r | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | | | | | | | | | | | | | r | | |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> | | | | i | | | | | | | | | | | |
| <i>Aphanes australis</i> | | | + | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bryophytes</i> | | | | | | + | | | + | | | | | | r |
| <i>Carex arenaria</i> | + | + | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Catapodium marinum</i> | | | r | | | | | | | | | | | r | |
| <i>Cerastium diffusum</i> | | | r | | | r | | | 1 | | | 1 | | | |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | | + | | | r | | | + | | | r | | | | |
| <i>Cirsium vulgare</i> | i | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Conyza floribunda</i> | i | | r | i | | | | | | | | | | | |
| <i>Crassula tillaea</i> | r | 1 | 2 | | 1 | 2 | r | + | 2 | r | 1 | 2 | r | 1 | 2 |
| <i>Elymus pycnanthus</i> | | r | r | | | | | | | | i | | | i | + |
| <i>Erodium cicutarium</i> | | | | | i | | | | | | | | | | |
| <i>Eryngium campestre</i> | | | i | | | | | | | | | | | | |
| <i>Filago minima</i> | | | | | | | | | | | | i | | | |
| <i>Filago vulgaris</i> | | r | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gnaphalium undulatum</i> | i | + | | i | r | r | | r | | | r | r | | + | + |
| <i>Holcus lanatus</i> | | | | + | + | 2 | r | 1 | 3 | + | 2 | 3 | | | |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | | | r | | i | | | | i | | | | | i | r |
| <i>Juncus bufonius</i> | | | | | | | | | | | i | | | | |
| <i>Lagurus ovatus</i> | | r | r | | | | | | | | | | | | |
| <i>Leontodon saxatilis</i> | | | + | | i | + | | | + | | | + | | r | + |
| <i>Linaria arenaria</i> | | | r | | | r | r | | r | | | r | | | r |
| <i>Mibora minima</i> | | | r | | | | | | | | | | | | |
| <i>Myosotis ramosissima</i> | | i | | | | | | | | | | | | | r |
| <i>Plantago coronopus</i> | | i | r | | | i | | | r | | | r | r | i | i |
| <i>Poa annua</i> | i | i | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | | | r | | i | r | | | r | | | r | | r | r |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | + | 2 | 2 | | | | i | | | | | | | | |
| <i>Rubus sp.</i> | i | i | i | + | + | 1 | i | | | | | | r | r | 1 |
| <i>Rumex acetosella</i> | + | | | r | | | i | | | | | | | | |
| <i>Rumex crispus</i> | i | | | | | | | | | i | | | + | | |
| <i>Sagina apetala</i> | r | 1 | 1 | r | 2 | + | + | 2 | r | r | 3 | r | + | 2 | |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | | | | | r | + | r | | r | i | | + | r | | + |
| <i>Sonchus asper</i> | | | i | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sonchus oleraceus</i> | r | i | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sonchus sp</i> | | | r | | | | | | | | | | | | |
| <i>Spergularia rubra</i> | | | | i | r | r | | + | + | r | 1 | + | r | 1 | 1 |
| <i>Trifolium sp.</i> | | | | | | | i | | | i | | | | | |
| <i>Ulex europaeus</i> | r | r | i | + | + | 2 | + | + | 1 | r | r | | r | r | r |
| <i>Vulpia bromoides</i> | r | 1 | 2 | | + | 1 | r | 1 | | | 1 | 2 | + | 2 | 2 |

Transect 6 - Fort du Loc'h - Commune de Guidel

Opérateurs :

| Date | Opérateur |
|------------|---------------|
| 02/07/2019 | Cyrille Blond |
| 29/05/2020 | Cyrille Blond |
| 13/05/2021 | Cyrille Blond |

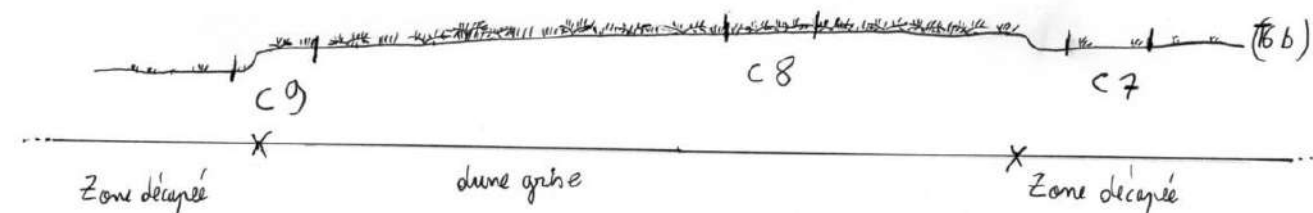
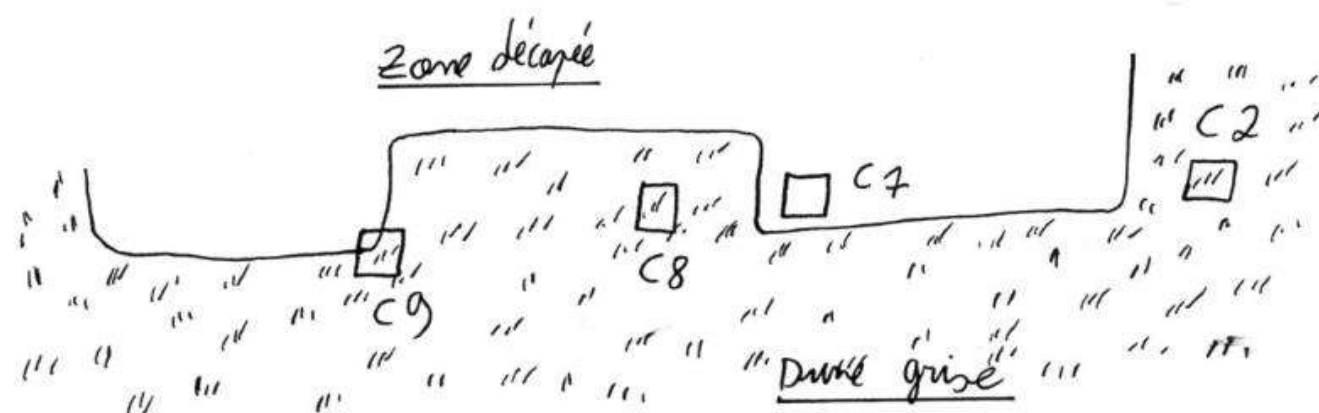
Localisation : À l'ouest du fort de l'autre côté de la route, entre la route et le sentier littoral passant à proximité d'un blockhaus. Le début du transect est matérialisé par un clou planté dans le poteau porteur du monofil qui borde le sentier littoral. La fin du transect est un piquet en bois.



3 nouveaux carrés ont été mis en place en 2019 : C7, C8, C9. Ils constituent le transect T6 b orienté nord/sud. Le carré 7 a été installé dans une zone décapée. Il est toutefois proche (de 40 à 65 cm) d'une zone non décapée occupée par une pelouse de la dune grise riche en Rose pimprenelle.

Le carré 9 est à cheval entre une zone décapée et la pelouse de la dune grise.

Mesures de C7 à C9 : mesures depuis le dernier piquet haut du C2 (côté Mer) de T6a



Roche mère : micaschiste

Sol :

| |
|---|
| 0 à 10 cm : horizon sablo-organique foncé avec racines |
| 10 à 16 cm : Horizon sableux plus clair pauvre en matière organique |
| Après 16 cm horizon sablo-organique moins riche que le premier avec racines |

Le sol a été examiné en surface pour les carrés 7,8,9.

C7 : sablo-caillouteux, non coquillier, légèrement organique

C8 : sablo-organique

C9 : zone décapée, sol sableux avec un peu de cailloux

Zone non décapée, sol sableux-organique



Figure 9 : T6 C6

Distance à la mer : 119 mètres

Contexte : travaux de restauration de la dune grise.

Objectif : évaluer l'impact des mesures de restauration active (suppression des fourrés). Intervention réalisée durant l'hiver 2017/2018 (C2 à C6) ; suppression des fourrés et décapage du sol (C7 et C9) réalisés fin 2018.

Durée : 5 ans **Périodicité :** annuelle **Période :** Mai à début juin, exceptionnellement début juillet en 2019

Flore patrimoniale : Le **Trèfle occidental** (*Trifolium occidentale*), a été observé dans le carré 2 en 2019, les carrés 7, 8 et 9 en 2020.

Commentaires :

2019

Les plantes du groupe des prairies sont assez présentes et se sont développées depuis 2018 dans les carrés ayant subi la suppression des fourrés. Le développement des plantes nitrophiles est faible dans les carrés 2 et 5, c'est une bonne nouvelle témoignant d'un sol pauvre qui sera favorable au redéveloppement des plantes de la dune grise dans les trouées. A contrario les plantes nitrophiles sont abondantes dans le carré 6 et témoignent d'un sol riche en nutriments (sol remanié). La restauration d'une pelouse dunaire semble a priori difficile dans ce carré.

Le carré 9 a été placé à cheval entre une végétation de manteau dunaire à Rose pimprenelle (habitat d'intérêt européen 2130*) et une zone de sol décapé occupant un peu moins d'1/4 du carré.

Le nouveau carré 7 a été mis en place cette année sur une zone de sol décapé. Le recouvrement de la végétation est déjà de 50 %. Le recouvrement du cortège des plantes des pelouses dunaires dépasse les 20% ce qui est encourageant pour la restauration d'une pelouse dunaire. L'importance des espèces des ourlets et fourrés est dû à la Rose pimprenelle, bien représentée dans ce carré.



Figure 10 : carré 7

Le carré 8, également nouveau, est un carré témoin placé dans une végétation de manteau dunaire à Rose pimprenelle (habitat d'intérêt européen 2130*), végétation de transition entre la pelouse de la dune grise et les fourrés dunaires.

2020

Une nouvelle espèce qui n'avait pas été observée dans aucun carré depuis le début du suivi en 2013, le lin à feuilles étroites (*Linum bienne*) a été observé dans le carré 6. C'est une plante prairiale bisannuelle commune surtout sur la frange littorale en Bretagne. Le Trèfle occidental (*Trifolium occidentale*), espèce à enjeu caractéristique des pelouses sableuses littorales plus ou moins riches en bases est observé dans tous les carrés sauf le 6.

La cicatrisation de la végétation, suite à l'enlèvement de l'Ajonc d'Europe, se poursuit dans le carré 2. Les carrés 5 et 6 ne montrent pas de changement significatif à part le développement d'un tapis de mousses. Dans le carré 7,

l'expansion de *Polycarpon tetraphyllum* apporte un poids important du groupe des plantes des friches nitrophiles cachant le développement des plantes des pelouses.

Le carré 8 apparaît stable. L'augmentation du recouvrement de la Carotte sauvage dans le carré 9 entraîne une plus grande représentation du groupe des plantes nitrophiles.

2021

Le carré 2 est le plus riche de tous les transects avec 51 espèces. Le nombre d'espèces des pelouses a augmenté fortement cette année ce qui est encourageant pour la restauration du milieu suite à la suppression d'un fourré en 2018 qui empiétait sur le carré.

Les carrés 5 et 6 ne montrent pas de variations importantes depuis l'année dernière à part le développement des mousses dans le carré 6.

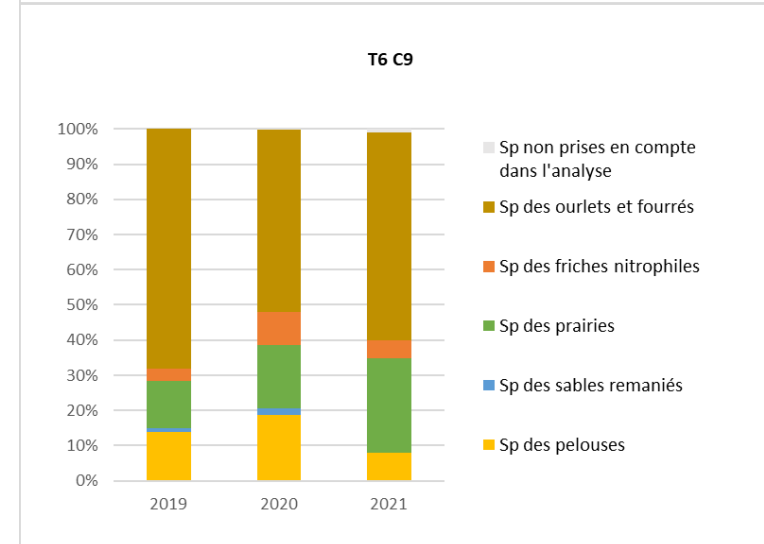
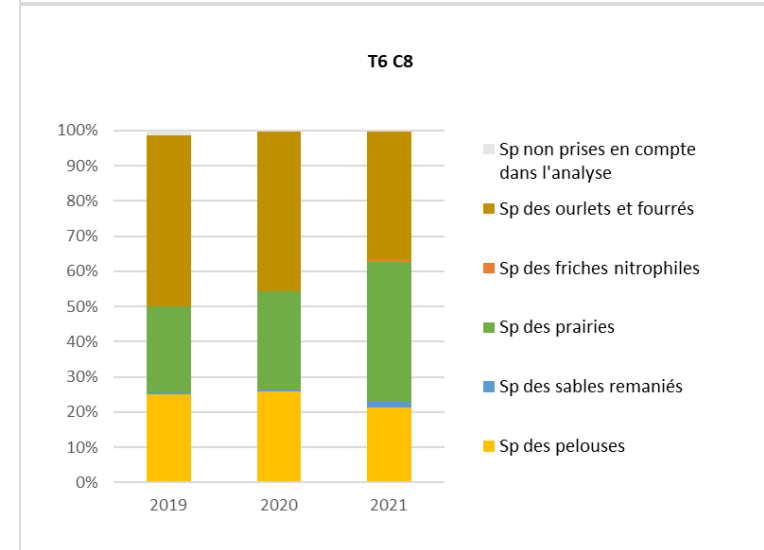
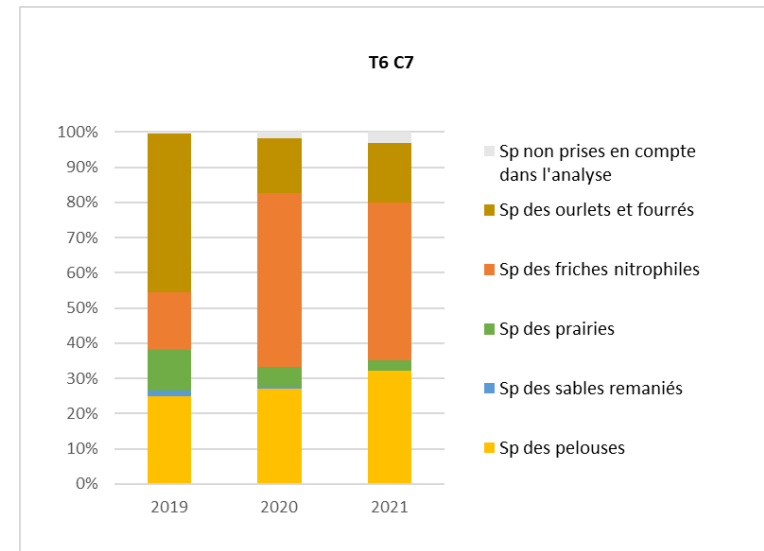
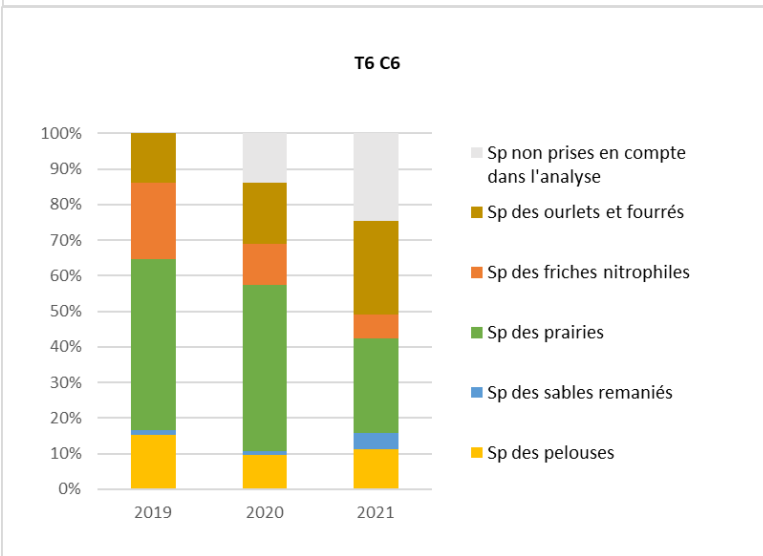
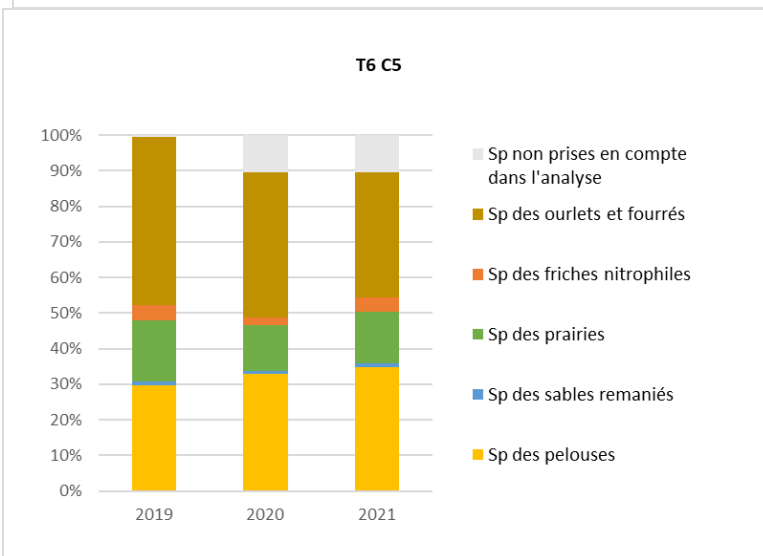
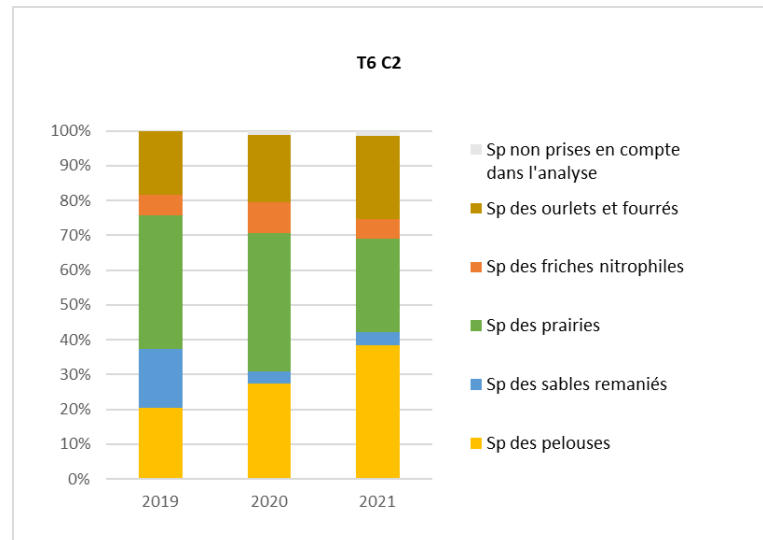
Les carrés 7 et 9 présentent encore des différences avec le carré témoin 8 car la cicatrisation du milieu est toujours en cours avec pour témoin le recouvrement de la végétation qui n'est pas total et l'importance des espèces des friches.



Figure 11 : Rose pimprenelle dominante dans les carrés 8 et 9

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|--|---|---|
| T6C2 |  |  |  |
| T6C5 |  |  |  |
| T6C6 |  |  |  |

| | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|--|---|---|
| T6C7 |  |  |  |
| T6C8 |  |  |  |
| T6C9 |  |  |  |



| N° de Transect correspondant | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 | T6 |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| N° de Carré | C2 | C2 | C2 | C5 | C5 | C5 | C6 | C6 | C6 | C7 | C7 | C7 | C8 | C8 | C8 | C9 | C9 | C9 | C9 |
| Localisation du carré sur la ligne | 15 à 16,50 | 15 à 16,50 | 15 à 16,50 | 22 à 23,60 | 22 à 23,60 | 22 à 23,60 | 26,70 à 28,2 | 26,70 à 28,2 | 26,70 à 28,2 | 22,5 à 24 | 22,5 à 24 | 22,5 à 24 | 29,0 à 30,5 | 29,0 à 30,5 | 29,0 à 30,5 | 38,5 à 40,0 | 38,5 à 40,0 | 38,5 à 40,0 | 38,5 à 40,0 |
| Date relevé | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2019 | 2020 | 2021 | 2021 |
| Hauteur max, moy et min (cm) | 20 | 15 | 7 | 20 | 17 | 8 | 50 | 25 | 8 | 12 | 6 | 5 | 12 | 14 | 14 | 13 | 14 | 11 | 11 |
| Recouvrement total de la végétation | 55% | 65% | 90% | 80% | 98% | 95% | 70% | 95% | 90% | 50% | 60% | 80% | 100% | 100% | 100% | 100% | 95% | 95% | 95% |
| Nombre de taxons | 37 | 43 | 51 | 28 | 33 | 35 | 24 | 31 | 25 | 27 | 36 | 38 | 19 | 23 | 24 | 24 | 31 | 26 | 26 |
| <i>Achillea millefolium</i> | r | 1 | + | 1 | | + | | | | | | | 1 | 1 | 1 | + | + | | |
| <i>Agrostis capillaris</i> | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | + | | | | | | |
| <i>Aira caryophylla</i> | + | 1 | + | 2 | 2 | 2 | | | | r | r | 1 | | | | | | i | |
| <i>Aira praecox</i> | | r | 1 | | 1 | | | r | + | | | 2 | 2 | | | | | | r |
| <i>Anagallis arvensis</i> | r | 1 | + | r | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | + | | | | | | r | |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | | | + | r | r | + | 2 | 2 | 2 | + | | | |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> | | | | | | | i | i | | i | | | | | | | | | |
| <i>Aphanes arvensis</i> | | | r | | | | | | | + | + | 1 | | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | 1 | 1 | 1 | | | | | | | r | + | + | r | | | | | | |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | r | r | r | | | | | | | | | | | | i | | | | |
| <i>Bromus sterilis</i> | | | | r | + | | + | 1 | | | | | | | | | | | r |
| <i>Bryophytes sp.</i> | | r | + | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | + | 1 | | | | | | r |
| <i>Bupleurum baldense</i> | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | | | i | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Carduus cf. tenuiflorus</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | i | |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> | | | | | | i | | | | | | i | | | | | | i | |
| <i>Carex arenaria</i> | 2 | 1 | 1 | + | + | + | | | | r | r | | + | + | r | r | 1 | + | |
| <i>Carex caryophylla</i> | | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Carex flacca</i> | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Catapodium marinum</i> | | | | | | | | r | | | | | | | | | | | |
| <i>Centaurium erythraea</i> | + | r | + | i | | | + | | | 1 | r | r | | | | | | | |
| <i>Cerastium diffusum</i> | | | i | i | | | r | | | | | + | r | | | | | i | |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | + | 1 | + | | r | | + | r | | | | r | 1 | | | | | | r |
| <i>Cirsium vulgare</i> | r | r | r | | | | | | | r | | r | | | | | | i | |
| <i>Cochlearia danica</i> | | | i | | | | | | | | | i | + | | | | | | + |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | | | | | | | | | i | | | | | | | | | + | + |
| <i>Conyza floribunda</i> | | r | | i | i | r | + | 1 | | | | r | | | | r | r | | |
| <i>Crepis capillaris</i> | r | | | | | | | | | r | 1 | | | | | | | | |
| <i>Cuscuta epithimum</i> | | | | r | | | | | | | | | | | | | | | 2 |
| <i>Cytisus scoparius</i> | | | | | | | i | r | | | | | | | | | | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | + | + | r | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | + | + | + | r | r | 1 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Danthonia decumbens</i> | | | | i | r | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Daucus carota</i> | + | + | + | 1 | + | 1 | r | i | r | r | r | r | 1 | i | + | 1 | 2 | 1 | 1 |
| <i>Elymus pycnanthus</i> | | r | | r | + | | | | + | i | r | r | 1 | r | r | r | r | r | r |
| <i>Erodium cicutarium</i> | r | | r | | | | | | | | | 1 | r | | | | | | |
| <i>Eryngium campestre</i> | | | r | r | r | r | | | | | + | + | r | + | 1 | + | + | + | r |
| <i>Euphorbia portlandica</i> | | | | | | | | | | + | | r | | | | | | | |
| <i>Festuca groupe rubra</i> | 2 | 2 | 2 | | 1 | 1 | | | | | | | 3 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Filago vulgaris</i> | | | | r | r | i | | | | | | + | r | | | | | | |
| <i>Galium arenarium</i> | | | | | | | | | | | | | r | + | r | 2 | 2 | 1 | |
| <i>Geranium columbinum</i> | + | 1 | + | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | r |
| <i>Geranium molle</i> | | | | | | | | | | | | i | | | i | | | | i |
| <i>Geranium purpureum</i> | | | i | | | i | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Gnaphalium undulatum</i> | + | i | | r | | | r | r | | | | | | | | | | | |
| <i>Hieracium pilosella</i> | r | r | + | | | | | | | | | | + | 1 | 1 | | | | |
| <i>Hakus lanatus</i> | | 1 | r | | | | 1 | 1 | + | | | r | | | | | | | |
| <i>Hypochaeris glabra</i> | | | | | i | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | + | + | r | | | | i | i | i | r | | + | | | | r | + | 1 | |
| <i>Lagurus ovatus</i> | r | r | i | | | | i | r | + | 1 | | | | | i | 1 | + | + | r |
| <i>Leontodon saxatilis</i> | | | + | | | | | | | | | i | | | | | | | |
| <i>Lotus corniculatus</i> | r | 1 | 1 | | | | | | | r | | | r | r | + | | | | |
| <i>Luzula campestris</i> | | r | + | r | i | + | | | r | r | r | 1 | r | + | + | | | + | |
| <i>Myosotis ramosissima</i> | r | r | r | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Ononis repens</i> | | | | i | i | r | | | | | | | 2 | 2 | + | r | r | r | |
| <i>Parietaria judaica</i> | | | | | | | | | | | | | | | | i | i | i | |
| <i>Plantago coronopus</i> | r | r | r | | i | i | r | r | r | | | + | | | | r | r | r | |
| <i>Plantago lanceolata</i> | 1 | 2 | r | | r | r | r | r | r | r | + | + | 1 | 2 | 1 | + | 1 | 1 | 1 |
| <i>Poa pratensis</i> | | | r | | + | r | | | r | | | | | | r | + | + | + | |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | | | | r | i | r | | | | + | 3 | 3 | | | | | | | |
| <i>Polygala vulgaris</i> | + | r | + | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | + | | | |
| <i>Prunus spinosa</i> | | 1 | 1 | | 1 | + | | | | | | | | | | r | r | r | |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | | | r | i | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Romulea columnnea</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | | | | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| <i>Rubus sp.</i> | i | i | r | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | + | | r | + | | | | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> | | | | | | r | + | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| <i>Rumex crispus</i> | | | | | | r | 1 | r | | | | | | | | | | | |
| <i>Sagina apetala</i> | | r | | | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | + |
| <i>Sanguisorba minor</i> | + | 1 | + | 1 | + | + | | | | | | + | + | r | | | | | |
| <i>Scilla autumnalis</i> | | | | | | | | | | | | | | + | r | | | | |
| <i>Sedum acre</i> | | | | | | | | | | | | r | | | | | | | |
| <i>Sedum anglicum</i> | | | | | | | | | | | | r | | | | | | | |
| <i>Senecio jacobae</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | + | r | r | r | | r | | | | | | | | | | r | | | i |
| <i>Silene latifolia</i> | | | i | | i | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | |
| <i>Solanum cf. nigrum</i> | | | | | | i | r | i | | | | | | | | | | | |
| <i>Sonchus asper</i> | i | r | | | | | | | i | i | | | | | | | | + | |
| <i>Spergularia rubra</i> | | | | | | | r | r | | | | | | | | | | | |
| <i>Taraxacum sp.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Teucrium scorodonia</i> | | | | | | | i | r | r | | | | | | | | | | |
| <i>Thymus praecox</i> | r | r | 1 | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | | |
| <i>Torilis nodosa subsp. nodosa</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| <i>Trifolium arvense</i> | | | | | | | | | | i | + | i | | | | | | | |
| <i>Trifolium dubium</i> | | | r | + | r | | | | + | r | + | | | | | | | + | |
| <i>Trifolium occidentale</i> | r | r | r | | r | | | | | | | i | r | | r | r | | r | i |
| <i>Trifolium repens</i> | | | | | | | | | | i | | | | | | | | | |
| <i>Trifolium striatum</i> | | | | | | | | | | i | | | | | | | | | |
| <i>Ulex europaeus</i> | r | + | + | r | r | r | 1 | 2 | 2 | r | + | 1 | | | | i | | | |
| <i>Veronica arvensis</i> | | | | | | | r | | | | | r | | | | | | | |
| <i>Vulpia bromoides</i> | | | | | | | | | + | r | | | | | | | | | |
| <i>Solanum cf. nigrum</i> | | | | | | i | r | i | | | | | | | | | | | |
| <i>Sonchus asper</i> | i | r | | | | | | | | | | | | | + | | | | |

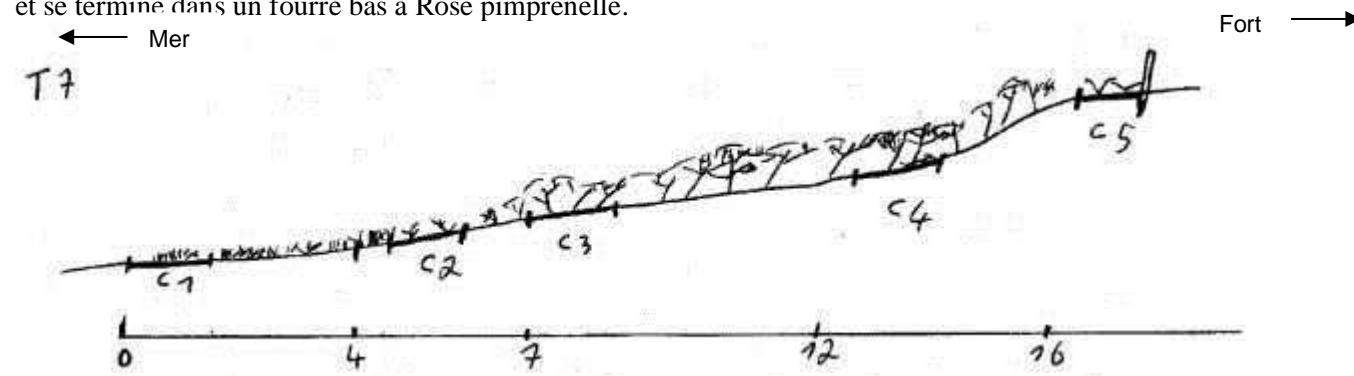
Transect 7 - Fort du Loc'h - Commune de Guidel

Opérateurs :

| Date | Opérateur |
|-------------------|---------------|
| 01 et 03 /07/2019 | Cyrille Blond |
| 26/05/2020 | Cyrille Blond |

Non reconduit en 2021 conformément au cahier des charges

Localisation : à l'ouest du fort. Le transect débute dans un habitat de pelouse de la dune grise. Il passe par l'extrémité d'un fourré bas à Ajonc d'Europe soumis aux vents dominants chargés d'embruns (nécroses des parties aériennes) et se termine dans un fourré bas à Rose pimprenelle.



Roche mère : micaschiste

Sol :

| |
|---|
| C5 |
| 0 à 8 cm de sable et matière organique brun clair |
| > 8cm : Sable clair pauvre en matière organique avec quelques racines |



Figure 12 : T7 C5

Distance à la mer : 83 mètres

Contexte : travaux de restauration de la dune grise.

Objectif : évaluer l'évolution d'une zone témoin composée de dune grise et de fourrés

Durée : 2 ans (2019-2020) **Périodicité :** annuelle **Période :** Mai à début juin, exceptionnellement début juillet en 2019

Commentaires :

2019

Le carré 1 est une pelouse dunaire en cours d'évolution depuis le début du suivi en 2013. Il est marqué par le développement de la Rose pimprenelle. Il témoigne de l'évolution de la pelouse de la dune grise en absence de gestion. Dans le graphique, on remarque l'importance des espèces non prises en compte dans l'analyse. Cela est due au recouvrement important des bryophytes.

Les carrés 2, 4 et 5 sont très enfrichés, quelques plantes de la dune arrivent toutefois à se maintenir dans les ouvertures.



2020

Dans le carré 1 la progression du poids des espèces des pelouses dunaires est lié au développement du Raisin de mer (*Ephedra distachya*) et du Panicaut champêtre. La Rose pimprenelle ralentit son développement.

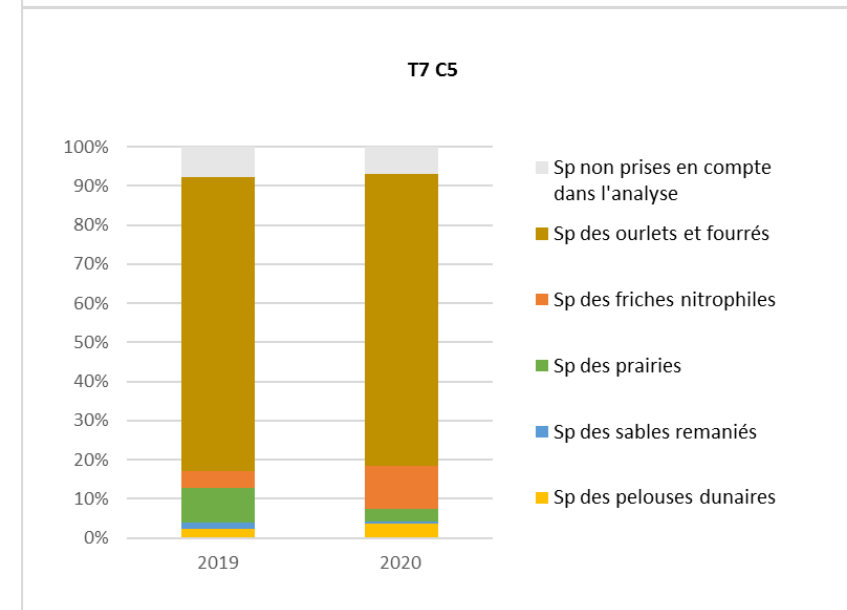
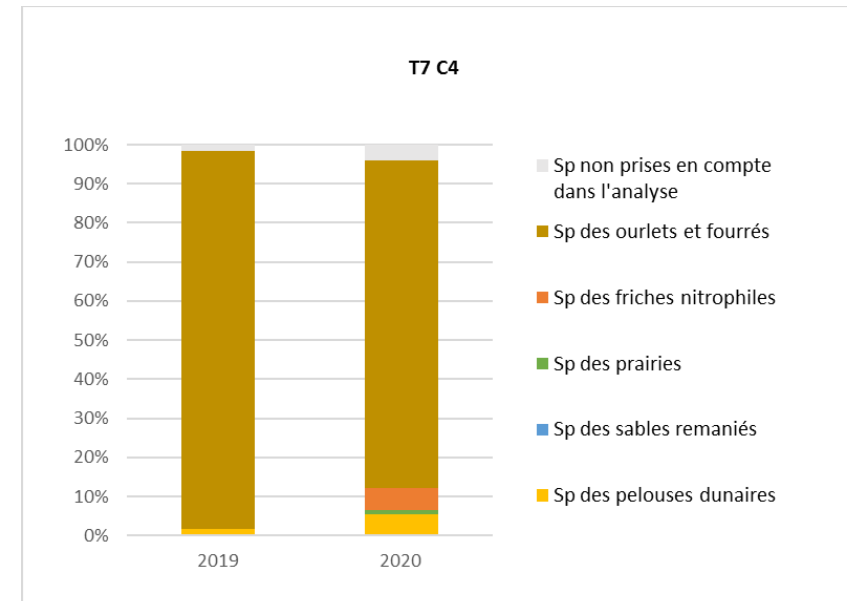
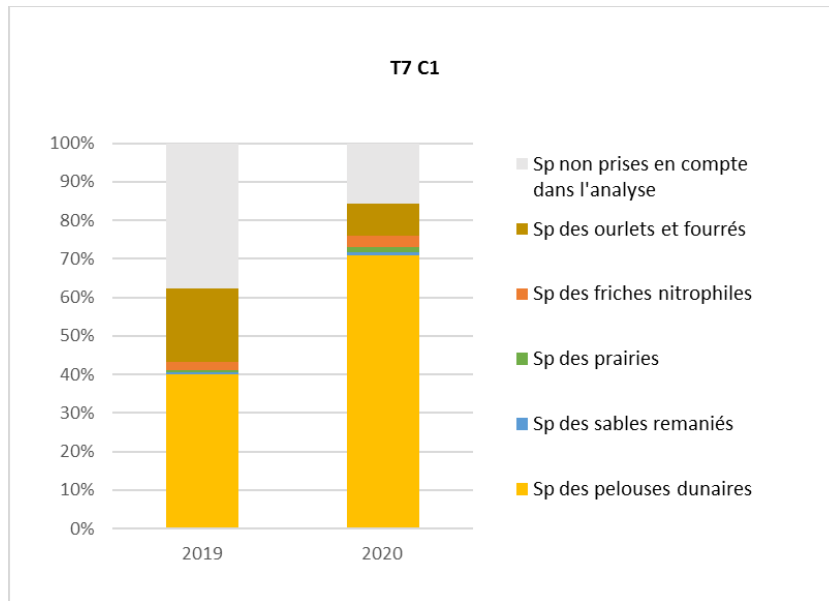
Dans les autres carrés, il y a peu de changements significatifs à part la variation du recouvrement des plantes nitrophiles qui se développent au sein des ouvertures du fourré.

2021

Pas de suivi cette année conformément au cahier des charges.

| | 2019 | 2020 |
|------|--|---|
| T7C1 |  |  |
| T7C2 |  |  |

| | 2019 | 2020 |
|------|--|---|
| T7C4 |  |  |
| T7C5 |  |  |



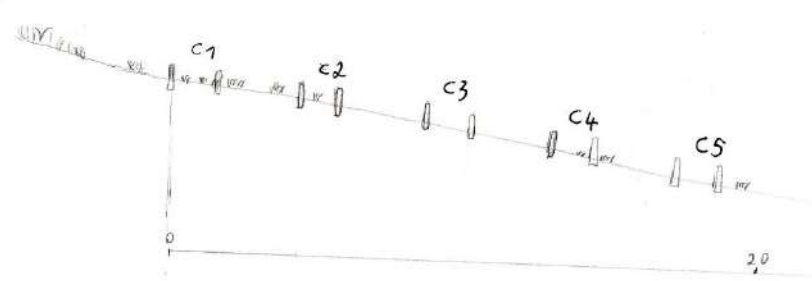
| N° de Transect correspondant | T7 | T7 | T7 | T7 | T7 | T7 | T7 | T7 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
| N° de Carré | C1 | C1 | C2 | C2 | C4 | C4 | C5 | C5 |
| Date | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 | 2019 | 2020 |
| Hauteur moy (cm) | 6 | 5 | 12 | 14 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Recouvrement végétation | 96 | 90 | 95 | 96 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Nombre de taxons | 40 | 40 | 25 | 31 | 10 | 17 | 24 | 29 |
| <i>Achillea millefolium</i> | | | i | r | | | | |
| <i>Aira caryophylla</i> | r | r | + | 1 | | r | | + |
| <i>Aira praecox</i> | + | 1 | | | | | | |
| <i>Anagallis arvensis</i> | r | + | i | + | | | | r |
| <i>Anthoxanthum aristatum</i> | 1 | + | | + | | | | |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | + | | 1 | 1 | + | 1 | 1 | 1 |
| <i>Arenaria serpyllifolia leptoclados</i> | r | + | | | | | | |
| <i>Armeria maritima</i> | r | + | | | | | | |
| <i>Asperula cynanchica</i> | r | | | | | | | |
| <i>Asterolinon linum-stellatum</i> | + | + | | r | | | | |
| <i>Brachypodium pinnatum</i> | | + | 2 | 2 | | | | |
| <i>Bromus hordeaceus</i> | r | + | r | | | | r | + |
| <i>Bryophytes sp.</i> | 3 | 2 | 1 | + | + | 1 | 2 | 2 |
| <i>Bupleurum baldense</i> | + | 1 | 1 | 1 | | | | |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | | | | | | | | i |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> | i | | | + | | 1 | + | + |
| <i>Carex arenaria</i> | + | + | + | + | | | 1 | + |
| <i>Catapodium rigidum</i> | i | r | + | + | | | | i |
| <i>Centaurium erythraea</i> | r | | | | | | | |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | r | + | | + | | i | + | 1 |
| <i>Cirsium vulgare</i> | | | i | | | | | i |
| <i>Cladonia sp.</i> | 3 | 2 | | | | | | |
| <i>Cochlearia danica</i> | | | | | | i | | |
| <i>Coincya monensis</i> | r | i | | | | | | |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | | | r | + | | | | |
| <i>Corynephorus canescens</i> | + | r | | | | | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | r | | | | | + | 1 | 1 |
| <i>Echium vulgare</i> | | | | | | | r | |
| <i>Elymus pycnanthus</i> | | | | | r | r | | i |
| <i>Ephedra distachya</i> | 3 | 4 | 2 | 2 | | | | |
| <i>Erodium cicutarium</i> | r | + | | | | | | |
| <i>Eryngium campestre</i> | + | 2 | | r | | | | |
| <i>Euphorbia portlandica</i> | + | r | 1 | + | i | | | |
| <i>Festuca groupe rubra</i> | | | | + | | | 2 | 1 |
| <i>Filago vulgaris</i> | + | + | | | | | i | |
| <i>Galium aparine</i> | | | | | | | r | |
| <i>Galium arenarium</i> | | | r | | | | | |
| <i>Geranium columbinum</i> | | | r | + | r | + | | |
| <i>Geranium molle</i> | | r | | | | | | |
| <i>Geranium robertianum subsp. purpureum</i> | | | | | | | + | + |
| <i>Gnaphalium undulatum</i> | | | | | | i | | |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | r | r | i | | | | | |
| <i>Lagurus ovatus</i> | | r | | | | | | |
| <i>Leontodon saxatilis</i> | r | + | | | | | | |
| <i>Linaria arenaria</i> | + | r | | | | | | |
| <i>Lonicera periclymenum</i> | | | | | + | + | + | r |
| <i>Lotus corniculatus</i> | | | r | r | | | | |
| <i>Luzula campestris</i> | r | r | r | + | | | r | + |
| <i>Myosotis sp.</i> | | r | | | | | | r |
| <i>Picris hieracioides</i> | | | | i | | | | |
| <i>Plantago coronopus</i> | | i | | | | | | |
| <i>Poa annua</i> | | | | r | | | | |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | + | r | | | | | | |
| <i>Polygala vulgaris</i> | r | | | | | | | |
| <i>Prunus spinosa</i> | | | | | | | r | + |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| <i>Rubus sp.</i> | | | | | 3 | 2 | 3 | 3 |
| <i>Rumex acetosella</i> | | | | | | | i | + |
| <i>Sagina apetala</i> | r | r | | | | | | |
| <i>Sanguisorba minor</i> | 2 | 2 | | | | | + | + |
| <i>Scilla autumnalis</i> | r | | | i | | | | |
| <i>Sedum acre</i> | + | + | | | | | | |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | | | r | r | i | + | 1 | r |
| <i>Sonchus asper</i> | | i | r | + | | | r | + |
| <i>Thymus praecox</i> | 2 | 2 | r | r | | | | |
| <i>Trifolium dubium</i> | r | + | | | | | | |
| <i>Trifolium occidentale</i> | | | r | r | | | | |
| <i>Ulex europaeus</i> | r | i | 1 | 1 | 2 | 2 | + | 2 |
| <i>Urtica dioica</i> | | | | | | | + | + |
| <i>Veronica arvensis</i> | | | | | | | | + |
| <i>Viola kitaibeliana</i> | | i | | | | | | |
| <i>Viola sp.</i> | | | | | | | + | |
| <i>Vulpia bromoides</i> | | | | + | | + | 1 | 2 |

Transect 10 - Fort du Loc'h - Commune de Guidel

Opérateurs :

| Date | Opérateur |
|------------|---------------|
| 26/05/2020 | Cyrille Blond |
| 13/05/2021 | Cyrille Blond |

Localisation : transect depuis le haut vers le bas de la pente.



Distance à la mer : environ 100 à 150 mètres

Roche mère : micaschistes

Sol : sol sableux

Contexte : travaux de restauration de la dune grise. Suppression des fourrés à Ajoncs et Prunelliers suivi d'un étrépage réalisé durant l'hiver 2019/2020.

Objectif : évaluer l'impact des mesures de restauration active (suppression des fourrés).

Durée : 4 ans **Périodicité :** annuelle **Période :** Mai à début juin

Flore patrimoniale : *Linaria arenaria* (protection régionale, liste rouge armoricaine) dans le carré 2 en 2020, 1,2 et 3 en 2021.

Commentaires :

2020

Les carrés 1 et 2 ont déjà un recouvrement atteignant les 25 % alors que les 3 autres ne dépassent pas les 7%.

On notera dans les carrés 1, 4 et 5 la présence de l'Anthyllide vulnérable (*Anthyllis vulneraria*), espèce intéressante caractéristique des pelouses littorales.

A la différence de certains carrés du transect 4 également installé sur un substrat décapé laissant apparaître des zones de sable nu, ce transect ne montre pas, pour le moment, un développement très important de la Laiche des sables, plante représentative du cortège des espèces des sables remaniés.

Au total ce sont 13 espèces des pelouses qui ont été recensées sur ces 5 nouveaux carrés mais leur contribution au recouvrement du substrat reste peu élevée.


On remarque la présence :





- du groupe des plantes des friches nitrophiles qui comporte 12 espèces et dont la contribution est supérieure au groupe des plantes des pelouses dans les carrés 1, 2 et 5
- du groupe des espèces des ourlets et fourrés, abondant dans les carrés 3, 4 et 5 et représenté par les nombreuses plantules d'Ajonc d'Europe issus de la banque de semences du sol ainsi que les jeunes repousses d'Ajonc d'Europe et de ronces.

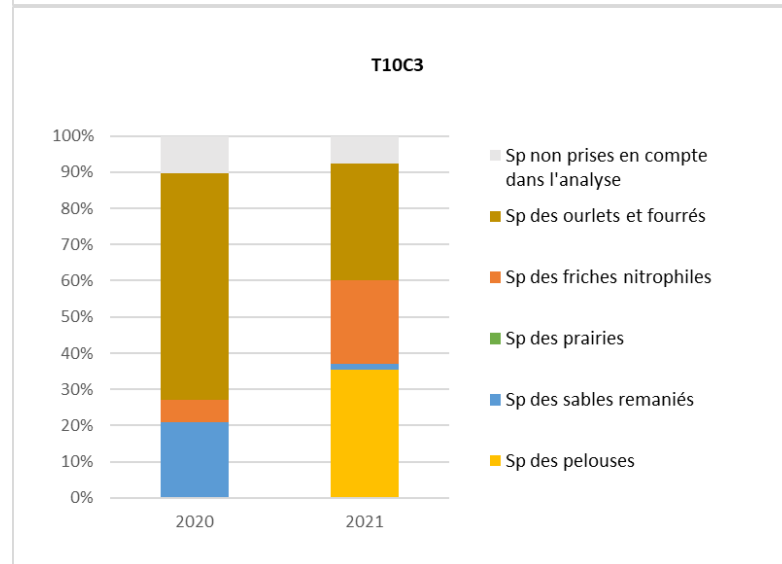
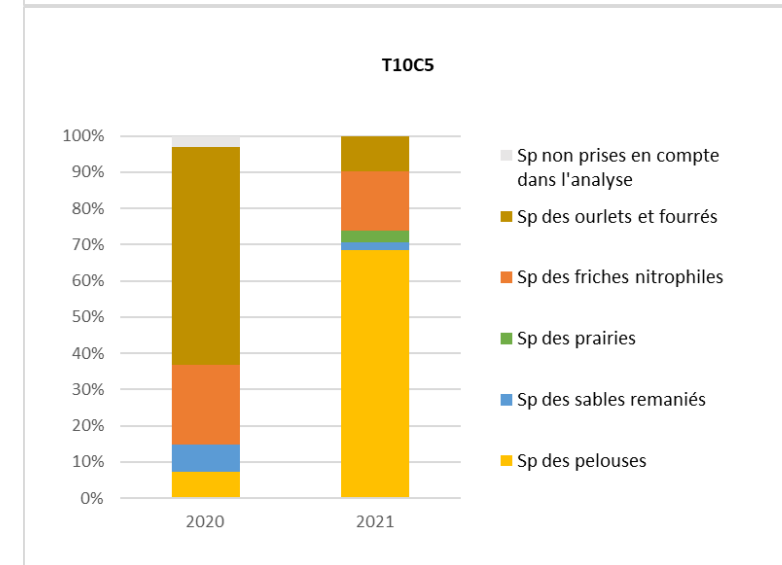
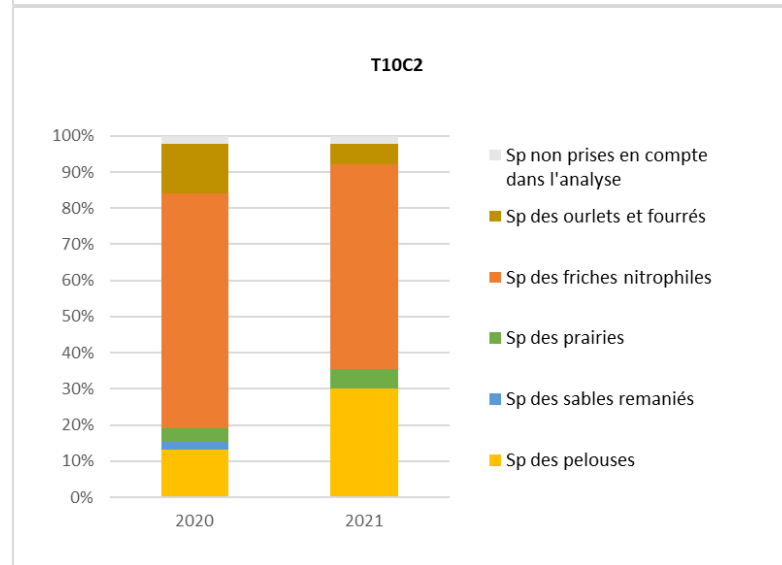
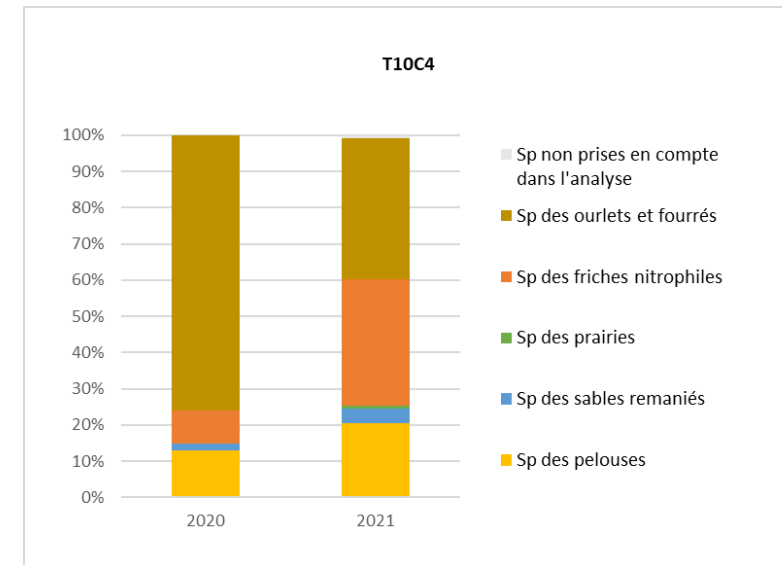
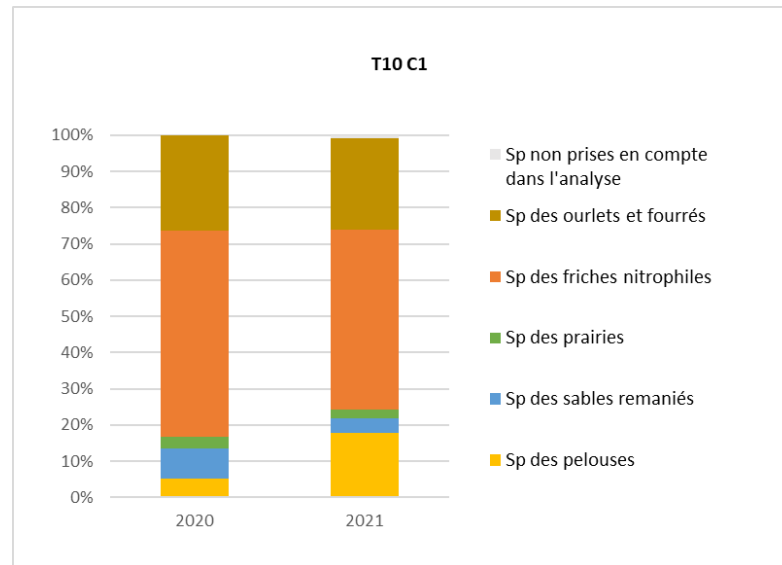
2021

La part de recouvrement des plantes inféodées aux pelouses augmente dans tous les carrés en raison de l'augmentation du nombre d'espèce de ce groupe à s'installer. Le recouvrement des espèces des friches est également en développement et élevé dans certains carrés mais cela est dû à des plantes annuelles qui profitent de la faible concurrence pour s'installer. C'est le cas de la Cotonnière ondulée (*Gnaphalium undulatum*) qui a terme ne va pas forcément se maintenir.

Le recouvrement de la végétation est encore faible dans les carrés ou elle atteint au maximum 25 %. La dynamique de colonisation végétale étant lente, il faudra attendre encore quelques années avant d'avoir un recouvrement total du sable décapé.

| | 2020 | 2021 |
|--------|---|--|
| T10 C1 |  |  |
| T10 C2 |  |  |
| T10 C3 |  |  |

| | 2020 | 2021 |
|--------|--|--|
| T10 C4 |  |  |
| T10 C5 |  |  |



| N° de Transect | T10 | T10 | T10 | T10 | T10 | T10 | T10 | T10 | T10 | T10 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| N° de Carré | C1 | C1 | C2 | C2 | C3 | C3 | C4 | C4 | C5 | C5 |
| Date | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 |
| Hauteur moy (cm) | 5 | 8 | 3 | 5 | 1 | 7 | 1 | 6 | 0,5 | 4 |
| Recouvrement % | 25 | 50 | 25 | 25 | 2 | 4 | 5 | 5 | 7 | 20 |
| Nombre de taxons | 20 | 32 | 25 | 29 | 7 | 18 | 13 | 18 | 16 | 23 |
| <i>Agrostis cf. x murbeckii</i> | | | | | | | | i | | i |
| <i>Aira caryophylla</i> | | r | | r | | | | | | |
| <i>Aira praecox</i> | | + | | + | | r | | | | r |
| <i>Anagallis arvensis</i> | + | 1 | + | 1 | i | r | | r | r | + |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | | | | r | | | | | | |
| <i>Anthyllis vulneraria</i> | r | | | + | | + | i | + | r | r |
| <i>Aphanes australis</i> | | r | | | | | | | | r |
| <i>Arenaria leptoclados</i> | | | | | | | | | | i |
| <i>Bryonia dioica</i> | | | | | | i | | | i | r |
| <i>Cardamine hirsuta</i> | + | r | | | | | | | | i |
| <i>Carduus tenuiflorus</i> | | | | | | | | | | i |
| <i>Carex arenaria</i> | 1 | 1 | r | | + | i | i | r | r | r |
| <i>Centaurium erythraea</i> | | | | | | i | | i | | |
| <i>Cerastium diffusum</i> | | | | i | | | | | | |
| <i>Cerastium glomeratum</i> | | r | r | | | | i | | | i |
| <i>Cirsium vulgare</i> | 2 | 2 | + | | | i | i | | i | i |
| <i>Conyza floribunda</i> | r | i | + | r | | i | | r | | r |
| <i>Crassula tillaea</i> | | | i | | | | | | | |
| <i>Crassula tillaea</i> | | | | r | | | | | | |
| <i>Dactylis glomerata</i> | | i | r | r | | | | | | |
| <i>Echium vulgare</i> | i | 2 | | | | | | | | |
| <i>Erodium cicutarium</i> | | | i | | | | | i | | |
| <i>Euphorbia portlandica</i> | r | 1 | r | r | | | | i | | |
| <i>Geranium molle</i> | i | | | | | | i | | i | |
| <i>Geranium purpureum</i> | | | | | | | | i | | |
| <i>Gnaphalium undulatum</i> | r | r | 2 | 2 | i | r | i | 1 | i | + |
| <i>Holcus lanatus</i> | + | + | r | r | | | | | | i |
| <i>Hypochaeris radicata</i> | | | r | | | | | | | |
| <i>Linaria arenaria</i> | | + | r | + | | i | | | | |
| <i>Lotus corniculatus</i> | | | | i | | | | | | |
| <i>Luzula campestris</i> | | 1 | i | r | | i | | i | | r |
| <i>Mibora minima</i> | | | | r | | | | | | |
| <i>Myosotis discolor</i> | | r | r | + | | | | | | |
| <i>Plantago coronopus</i> | | | | i | | | | | | |
| <i>Poa annua</i> | | i | | | | | | | | |
| <i>Polycarpon tetraphyllum</i> | | r | | | | | i | | i | i |
| <i>Prunus spinosa</i> | + | i | | | | | | | i | |
| <i>Rosa pimpinellifolia</i> | 1 | 2 | r | i | | | r | i | r | i |
| <i>Rubus sp.</i> | + | i | r | r | r | + | 1 | 1 | r | + |
| <i>Sagina apetala</i> | | + | r | + | | r | r | + | | 2 |
| <i>Sanguisorba minor</i> | | | i | i | | | | | | |
| <i>Scilla autumnalis</i> | i | r | | | | | | | | |
| <i>Sedum sp.</i> | | | | i | | | | | | |
| <i>Senecio jacobae</i> | | | | | | i | | | | i |
| <i>Senecio sylvaticus</i> | + | 1 | | r | | i | i | + | r | |
| <i>Silene latifolia ssp. alba</i> | | i | i | r | | | | | | |
| <i>Solanum nigrum</i> | r | | r | | i | | i | | | |
| <i>Sonchus asper</i> | + | + | r | | | i | | r | r | |
| <i>Stellaria media</i> | | r | | | | | | | | |
| <i>Trifolium dubium</i> | | r | | r | | | | | | r |
| <i>Trifolium sp.</i> | | r | r | r | r | r | | i | i | |
| <i>Trifolium suffocatum</i> | r | | | | | | | | | |
| <i>Ulex europaeus</i> | 1 | r | 1 | r | 1 | + | + | + | 1 | + |
| <i>Viola sp.</i> | | | i | i | | | | | i | |
| <i>Vulpia bromoides</i> | | r | | | | | | | | |

IV. Bilan

2019

Dans les secteurs non gérés, le transect 5 témoigne d'un habitat de pelouse de la dune grise en bon état de conservation et le transect 7 montre les différents stades d'enrichissement de la pelouse dunaire dont l'évolution est lente.

Dans les secteurs gérés, l'entretien annuel permet de maintenir la végétation basse dans les transects 1 et 2. Le transect 4 montre que la colonisation du sol décapé est toujours en cours. La colonisation du substrat par les espèces des pelouses sableuses est en cours de développement. Les zones débroussaillées en 2017 dans le transect 6 sont en voie de cicatrisation par une flore majoritairement prairiale. 3 nouveaux carrés ont été relevés et permettront de suivre la recolonisation suite à la suppression des fourrés et au décapage du sol.

2020

Les transects 5 (témoin dune grise), 1 et 2 restent stables. Les carrés décapés dans le transect 6 se referment.

Les pelouses du transect témoin n°5 sont le résultat d'un long processus dynamique associant les facteurs naturels aux usages pastoraux aujourd'hui disparus. Le décapage des secteurs des transect 4 et 10 a mis à jour un substrat vierge, dépourvu de couche organique et qui est soumis à différents processus de colonisation végétale. On ne peut pas obtenir en quelques années ce que la nature a façonné en plusieurs siècles. La dynamique de restauration est lente et peut mener à une pelouse présentant un cortège d'espèces appauvri. Au vu des groupes écologiques présents dans le transect 4, il semble que l'on s'oriente vers une pelouse acidiphile pionnière. Ce type de pelouse est d'intérêt européen.

Pour les secteurs des transects 1 et 2, il serait intéressant de tester un pâturage avec une charge forte mais de courte durée avec des chèvres pour agir sur les plantes des ourlets et fourrés qui se développent.

2021

Les espèces des ourlets et fourrés continuent à se développer dans les transects 1 et 2 ce qui amène à poursuivre l'entretien de ces secteurs afin d'éviter un retour vers un milieu fermé.

La restauration semble encourageante dans certains carrés du transect 6 avec notamment une augmentation du nombre d'espèces des pelouses dans le carré 2.

La poursuite de la colonisation du substrat se poursuit dans les transects 4 et 10 avec toutefois une inquiétude pour le transect 4 en raison du développement de la Houlque laineuse dans certains carrés ce qui semble montrer une tendance d'évolution vers un habitat de prairie.

V. Documentation

ABBAYES, H. DES, CLAUSTRES G., CORILLION, R. & DUPONT, P., 1971. *Flore et végétation du Massif Armoricain, Tome 1 : La flore vasculaire*. P.U.B. St Brieuc, 1226 p.

BIORET F., 2008. Contribution à l'étude des végétations des ourlets et fourrés littoraux armoricains, J. Bot. Soc. Bot. France, 42 : 57-71.

BOUZILLE J.B., 2007. Gestion des habitats naturels et biodiversité – Concepts, méthodes et démarches. Lavoisier, 329 p.

CARIO D., 2013. Mise en place d'un suivi botanique pour évaluer les mesures de suppression de fourrés pour la restauration de dunes grises. Mémoire de stage de stage, Lorient Agglomération, Pôle AET, Direction Environnement Développement Durable, 51 p.

DE FOUCAULT B., 2009. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cardaminetea hirsutae* Géhu 1999. J. Bot. Soc. Bot. France 48 : 49-70.

GEHU, J.-M., 1964. La végétation psammophile des îles de Houat et Hoedic. Bull. Soc. Bot. N. Fr., 17 : 238-266.

HARDEGEN M., BRINDEJONC O., MADY M., QUÉRÉ E., RAGOT R., 2009. Liste des plantes vasculaires rares et/ou en régression dans le Morbihan. Version 1.0, mars 2009. Rapport CBN de Brest - Conseil général du Morbihan.

JAUZEIN, P., 1995. Flore des champs cultivés. Editions INRA.

JULVE, P. 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la Flore de France. Version [2014]. Programme Catminat. <<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>>.

LAMBINON J., DELVOSALLE L., DUVIGNAUD J., 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des contrées voisines.

LORIENT AGGLOMERATION, 2012. Evaluation de l'efficacité des mesures de gestion des habitats d'intérêt communautaire littoraux de Guidel-Ploemeur, site Natura 2000 FR 5300059 « Rivière Laïta, Pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannéec ». Relevés phytosociologiques, analyse et interprétation des résultats de 2005, 2007 et 2012. Bureau d'Etudes TBM – R. Pradinas. 56 pages.

LORIENT AGGLOMERATION 2018. Évaluation de l'efficacité des mesures de gestion des habitats d'intérêt communautaire, Fort du Loc'h Guidel. Suivi botanique 2013- 2018. Cyrille BLOND, Consultant Faune flore, 59p.

MAGNANON S. & coll., 1993. Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du massif Armoricain. *ERICA*, (4) 1993.

QUERE E., 2005. Guide méthodologique pour la mise en place de suivis de la végétation dans les sites Natura 2000. CBNB, 95 p.

QUERE E., GESLIN J., 2016. Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne. DREAL Bretagne, Région Bretagne. Conservatoire botanique national de Brest, 27 p. + annexes

QUÉRÉ E., MAGNANON S., BRINDEJONC O., 2015. *Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne. Évaluation des menaces selon la méthodologie et la démarche de l'UICN*. DREAL Bretagne / Conseil régional de Bretagne / FEDER. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 44 p., 3 annexes.

SAWTSCHUK J., 2010. Restauration écologique des pelouses et des landes des falaises littorales atlantiques : Analyse des trajectoires successionales en environnement contraint. Thèse de doctorat, Université de Bretagne occidentale, Brest, 397 p.

SISSINGH G., 1974. Comparaison du Roso-Ephedretum de Bretagne avec des unités de végétation analogues (contributions à la systématique des associations de dunes grises atlantiques et méditerranéennes). Documents phytosociologiques, Lille, Septembre 1974, Fasc. 7-8 : 95 - 106.

UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique.

VANDEN BERGHEN, C., 1958. Etude sur la végétation des dunes et des landes de Bretagne. *Vegetatio*, 8 : 193-208.