

# SURVEILLANCE DES ALLIANCES DE L'*AMMOPHILION AUSTRALIS* ET DU *CRUCIANELLION MARITIMAE*

EN FRANCE MÉDITERRANÉENNE

CONSERVATOIRES BOTANIQUE NATIONALS  
MÉDITERRANÉEN ET DE CORSE

Maëlle LE BERRE, Franck CABOT, Ileana QUIQUEREZ, Sandy  
TON-THAT, Louise TURPIN, Olivier ARGAGNON

DECEMBRE 2025



DOCUMENT TECHNIQUE



DOCUMENT RÉALISÉ PAR :



Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed)



Conservatoire botanique national de Corse (CBNC)

DOCUMENT RÉALISÉ AVEC LE SOUTIEN DE :



COORDINATION :

CBNMed – Olivier ARGAGNON

RÉDACTION :

CBNMed – Maëlle LE BERRE

RELECTURE :

CBNMed – Olivier ARGAGNON, Louise TURPIN et Franck CABOT

CBNC – Ileana QUIQUEREZ et Sandy TON-THAT

**PARTICIPATION AUX PROSPECTIONS DE TERRAIN :** O. ARGAGNON, P. BELLIARD, J.A. BURKHART, F. CABOT, K. DIADEMA, M. LACHOT, M. LE BERRE, L. LEPRINCE, N. MAUDIEU, J. MOLINA, I. QUIQUEREZ, S. TON-THAT, L. TURPIN

CITATION RECOMMANDÉE :

LE BERRE M., CABOT F., QUIQUEREZ I., TON-THAT S., TURPIN L., ARGAGNON O. 2025. *SURVEILLANCE DES ALLIANCES DE L'AMMOPHILION AUSTRALIS ET DU CRUCIANELLION MARITIMAE EN FRANCE MÉDITERRANÉENNE*. DOCUMENT TECHNIQUE. CBNMed, CBNC, RESEDA-FLORE, 15 P. + ANN.

**DATE DE RÉALISATION :** DECEMBRE 2025

**PHOTO COUVERTURE :** M. LE BERRE, *AMMOPHILION AUSTRALIS*, LE GROS-DU-ROI

# SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	5
PRÉSENTATION .....	5
CLASSIFICATION ET DESCRIPTION .....	5
<i>AMMOPHILION AUSTRALIS</i> .....	6
<i>CRUCIANELLION MARITIMAE</i> .....	7
RÉPARTITION .....	9
ÉCOLOGIE .....	10
STATUTS ET MENACES .....	11
MÉTHODE .....	12
ANALYSE DES RELEVÉS .....	12
PROTOCOLE NATIONAL DE SURVEILLANCE DES DUNES .....	13
BIBLIOGRAPHIE .....	14
ANNEXES.....	I
ANNEXE 1 : TAXONS COMMUNS AUX DEUX ALLIANCES .....	I
ANNEXE 2 : TAXONS PERMETTANT DE DISTINGUER L' <i>AMMOPHILION AUSTRALIS</i> DU <i>CRUCIANELLION MARITIMAE</i> .....	II
ANNEXE 3 : TAXONS PERMETTANT DE DISTINGUER LE <i>CRUCIANELLION MARITIMAE</i> DE L' <i>AMMOPHILION AUSTRALIS</i> .....	III

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Classe des <i>Ammophiletea</i> en région méditerranéenne française (Lafon <i>et al.</i> , 2024 ; CBNMed <i>et al.</i> , 2025).....	6
Figure 2 : Alliance de l' <i>Ammophilion australis</i> (photo : M. Le Berre) .....	6
Figure 3 : Alliance du <i>Crucianellion maritimae</i> (photo : V. Noble).....	8
Figure 4 : Répartition des alliances de l' <i>Ammophilion australis</i> et du <i>Crucianellion maritimae</i> en France (Lafon <i>et al.</i> , 2024) .....	9
Figure 5 : Localisation des relevés rattachés à l' <i>Ammophilion australis</i> en région méditerranéenne française .....	10
Figure 6 : Localisation des relevés rattachés au <i>Crucianellion maritimae</i> en région méditerranéenne française .....	10
Figure 7 : Schéma du milieu dunaire .....	11
Figure 8 : Schéma d'un transect et des quadrats associés.....	13

# INTRODUCTION

Les fonds disponibles étant généralement insuffisants pour réaliser des actions de conservation sur l'ensemble des espèces et des milieux naturels qui le nécessiteraient, le réseau RESEDA-Flore s'est doté de stratégies de conservation de la flore (Le Berre & Diadema, 2020, 2021 ; Le Berre *et al.*, 2022, 2023) et des milieux naturels (Gritti *et al.*, 2021 ; Turpin & Argagnon, 2024 ; Turpin *et al.*, 2024).

L'alliance de l'*Ammophilion australis* Braun-Blanquet 1921 a obtenu un score maximal et un bilan stationnel a été préconisé (Turpin & Argagnon, 2024). Les habitats d'intérêt communautaire (HIC) « 2110 Dunes mobiles embryonnaires » et « 2120 Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) », dont fait partie cette alliance (Bensettiti *et al.*, 2004 ; Cabot, 2025), ont obtenu un score de 2 sur 4 dans la hiérarchisation des HIC réalisée par le réseau (Turpin & Argagnon, 2020).

L'alliance du *Crucianellion maritimae* Rivas Goday et Rivas Martínez 1958 a obtenu un score maximal et un bilan stationnel a été préconisé (Turpin & Argagnon, 2024). L'HIC « 2210 Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae* », dont fait partie cette alliance (Bensettiti *et al.*, 2004 ; Cabot, 2025), a obtenu un score de 3 sur 4 dans la hiérarchisation des HIC réalisée par le réseau (Turpin & Argagnon, 2020).

Dans le cadre du projet de surveillance terrestre des milieux ouverts porté par le Centre d'expertise et de données sur le patrimoine naturel (PatriNat) et le réseau des Conservatoires botaniques nationaux (CBN), un protocole de surveillance de l'état de conservation des HIC dunaires ouverts à l'échelle nationale a été mis en place. Les HIC 2110, 2120 et 2210, et donc les alliances de l'*Ammophilion australis* et du *Crucianellion maritimae*, font partie de ce dispositif de surveillance (Cabot, 2025). Afin d'éviter de doubler les protocoles, c'est donc une surveillance de ces deux alliances et non un bilan stationnel qui est réalisée.

Ce travail est donc principalement basé sur l'apprentissage réalisé par F. Cabot (Université de Montpellier et CBNMed) (voir Cabot, 2025).

# PRÉSENTATION

## CLASSIFICATION ET DESCRIPTION

Les deux alliances étudiées appartiennent à la classe des *Ammophiletea* Braun-Blanquet et Tüxen ex V. Westhoff, J.W. Dijk, Passchier et G. Sissingh 1946, qui correspond à une végétation herbacée vivace pionnière des dunes mobiles des littoraux de l'Atlantique nord (Amérique du Nord, Groenland, Europe), de la Méditerranée, du Moyen-Orient et de la mer Caspienne (CBNMed *et al.*, 2025).

En France, selon le Catalogue de la végétation de la France métropolitaine (CatVeg), deux ordres font partie de cette classe, celui des *Ammophiletalia australis* Braun-Blanquet 1933 comprend quatre alliances dont deux sont présentes en région méditerranéenne, et celui des *Crucianelletalia maritimae* G. Sissingh 1974 comprend deux alliances (figure 1) (Lafon *et al.*, 2024).



▶ 2129- <i>Ammophiletea</i> Braun-Blanquet et Tüxen ex V. Westhoff, J.W. Dijk, Passchier et G. Sissingh 1946
▶ 2133- <i>Ammophiletalia australis</i> Braun-Blanquet 1933
▶ 2165- <i>Ammophilion australis</i> Braun-Blanquet 1921
▶ 2138- <i>Euphorbio paraliae</i> - <i>Ammophilion arenariae</i> Géhu et Géhu-Franck 1969
▶ 2189- <i>Crucianelletalia maritimae</i> G. Sissingh 1974
▶ 2190- <i>Crucianellion maritimae</i> Rivas Goday et Rivas Martínez 1958
▶ 2205- <i>Diantho catalaunici</i> - <i>Scrophularion humifusae</i> Baudière et Simonneau 1974

Figure 1 : Classe des *Ammophiletea* en région méditerranéenne française (Lafon et al., 2024 ; CBNMed et al., 2025)

## AMMOPHILION AUSTRALIS

L'ordre des *Ammophiletalia australis*, dont fait partie l'alliance de l'*Ammophilion australis*, correspond à une végétation herbacée vivace typique des zones de plage avancées et des dunes embryonnaires et mobiles, répartie dans les zones côtières méditerranéennes, avec des extensions dans les zones thermo-atlantiques européennes (Biondi & Galdenzi, 2014).

L'alliance de l'*Ammophilion australis* correspond à des communautés herbacées vivaces psammophiles qui colonisent les dunes mobiles des zones côtières méditerranéennes et thermo-atlantiques européennes (figure 2) (Biondi & Galdenzi, 2014).



Figure 2 : Alliance de l'*Ammophilion australis* (photo : M. Le Berre)

En Italie, selon Biondi & Galdenzi (2014), les espèces diagnostiques sont : *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* (Husn.) H.Lindb., *Echinophora spinosa* L., *Euphorbia paralias* L., *Pancratium maritimum* L. et *Podospermum laciniatum* subsp. *decumbens* (Guss.) Gemeinholzer & Greuter. En région méditerranéenne française continentale, le CBNMed retient comme taxons spécifiques de cette alliance pour les végétations de dunes : *Euphorbia paralias* et *Cakile maritima* subsp. *maritima* Scop. Concernant les taxons qui ont donné leurs noms aux alliances étudiées, *Ammophila arenaria* subsp.

*arundinacea* (Husn.) H.Lindb. et *Crucianella maritima* L., ce sont des taxons communs aux deux alliances (O. Argagnon, non publié, annexes 1 et 2).

Les sous-alliances ne sont pas retenues par CatVeg car les distinctions floristiques sont trop faibles. Cette alliance comprend 14 associations en France, dont 13 sont présentes en zone méditerranéenne (Lafon *et al.*, 2024 ; CBNMed *et al.*, 2025) :

- \* *Echinophoro spinosae* - *Elymetum farcti* (Braun-Blanquet 1933) Géhu 1988 ;
- \* *Elymo farcti* - *Arthrocnemetum macrostachyi* Géhu *et al.* 1992 ;
- \* *Elytrigio juncei* - *Crithmetum maritimi* Paradis et C. Piazza 2011 ;
- \* *Eryngio maritimi* - *Elymetum farcti* Géhu 1986 ;
- \* *Glaucio flavi* - *Crithmetum maritimi* Paradis et C. Piazza 2011 ;
- \* *Helichryso italici*-*Ammophiletum arundinaceae* Paradis et C. Piazza 2011 ;
- \* *Inulo crithmoidis* - *Elymetum farcti* C. Piazza *et* Paradis 1994 ;
- \* *Medicagini marinae* - *Ammophiletum australis* Braun-Blanquet 1921 corr. F. Prieto et T.E. Díaz 1991 ;
- \* *Plantagino humilis* - *Lotetum cytisoidis* C. Piazza et Paradis 1993 ;
- \* *Sileno corsicae* - *Ammophiletum arundinaceae* Bartolo *et al.* 1992 ;
- \* *Sileno corsicae* - *Elymetum farcti* (Malcuit 1926) Bartolo *et al.* 1992 ;
- \* *Sporoboletum arenarii* Arènes *ex* Géhu et Biondi 1994 ;
- \* *Sporobolo pungentis* - *Elymetum farcti* (Braun-Blanquet 1933) Géhu *et al.* 1984.

Cette alliance fait partie des habitats de l'*European Nature Information System* (EUNIS) « B1.31 Dunes mobiles embryonnaires » et « B1.32 Dunes blanches » (Louvel *et al.*, 2013), de l'HIC « 2110 Dunes mobiles embryonnaires », qui inclut l'habitat élémentaire « 2110-2 Dunes mobiles embryonnaires méditerranéennes », et de l'HIC « 2120 Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) », qui inclut l'habitat élémentaire « 2120-2 Dunes mobiles à *Ammophila arenaria* subsp. *australis* des côtes méditerranéennes » (Bensettiti *et al.*, 2004).

### **CRUCIANELLION MARITIMAE**

L'alliance du *Crucianellion maritimae* fait partie de l'ordre des *Crucianelletalia maritimae*. Cette alliance correspond à des communautés chaméphytiques basses des arrière-dunes méditerranéennes occidentales (Besettiti *et al.*, 2004 ; Biondi, 2007 ; Gomez-Serrano & Sanjaume, 2009) (figure 3).



Figure 3 : Alliance du *Crucianellion maritimae* (photo : V. Noble)

En Espagne, selon Gomez-Serrano & Sanjaume (2009), les espèces diagnostiques sont : *Crucianella maritima*, *Pancratium maritimum* L., *Ononis ramosissima* Desf., *Helichrysum stoechas* (L.) Moench, *Teucrium dunense* Sennen, *Scrophularia canina* subsp. *ramosissima* (Loisel.) Bonnier & Layens, *Ambrosia maritima* L., *Lotus creticus* L., *Eryngium maritimum* L., *Convolvulus soldanella* L.

En région méditerranéenne française continentale, le CBNMed retient comme taxons spécifiques de cette alliance pour les végétations de dunes : *Helichrysum stoechas*, *Centaurea aspera* subsp. *aspera* L., *Lobularia maritima* (L.) Desv., *Silene nicaeensis* All., *Ephedra distachya* subsp. *distachya* L., *Medicago littoralis* Rohde ex Loisel, *Lagurus ovatus* L., *Urospermum dalechampii* (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Reichardia picroides* (L.) Roth, *Scolymus hispanicus* L. (O. Argagnon, non publié, annexes 1 et 3).

Cette alliance comprend 15 associations en France, dont 14 sont présentes en zone méditerranéenne (Lafon et al., 2024 ; CBNMed et al., 2025) :

- \* *Artemisio glutinosae* - *Teucrietum maritimi* Molinier et Tallon 1965 ;
- \* *Crucianelletum maritimae* Braun-Blanquet 1933 ;
- \* *Crucianello maritimae* - *Armerietum pungentis* Zevaco 1969 ;
- \* *Helichryso italici* - *Cistetum salviifolii* Paradis et C. Piazza 1992 ;
- \* *Helichryso italici* - *Ephedretum distachyae* Géhu et al. 1987 ;
- \* *Helichryso italici* - *Genistetum corsicae* Paradis et C. Piazza 1992 ;
- \* *Helichryso italici* - *Scrophularietum ramosissimae* Géhu et al. 1987 ;
- \* *Helichryso microphylli* - *Cistetum salviifolii* Paradis et C. Piazza 1998 ;
- \* *Helichryso stoechadis* - *Scrophularietum ramosissimae* Géhu et al. 1992 ;
- \* *Malcolmio littoreae* - *Ephedretum distachyae* (Hekking 1959) Géhu et Bournique 1992 ;
- \* *Malcolmio littoreae* - *Helichrysetum stoechadis* Géhu et al. 1992 ;
- \* *Pycnocomo rutifolii* - *Crucianelletum maritimae* Géhu et al. 1987 ;
- \* *Scrophulario ramosissimae* - *Genistetum salzmanii* (Malcuit 1926) Géhu et Biondi 1994 ;
- \* *Scrophulario ramosissimae* - *Helichrysetum microphylli* Filigheddu et Valsecchi 1992.



Cette alliance fait partie de l'habitat EUNIS « B1.43 Dunes grises fixées méditerranéo-atlantiques » (Louvel *et al.*, 2013), et de l'HIC « 2210 Dunes fixées du littoral du *Crucianellion maritimae* », qui inclut l'habitat élémentaire « 2210-1 Dunes fixées du littoral méditerranéen du *Crucianellion maritimae* » (Bensettiti *et al.*, 2004).

## RÉPARTITION

L'alliance de l'*Ammophilion australis* est présente autour de la Méditerranée avec une extension aux zones atlantiques thermophiles (Biondi & Galdenzi, 2014). L'alliance du *Crucianellion maritimae* est présente autour du bassin méditerranéen (Bensettiti *et al.*, 2004).

En France, ces deux alliances sont présentes dans la zone méditerranéenne uniquement (Lafon *et al.*, 2024) (figure 4). Elles se rencontrent dans les départements de l'Aude, des Bouches-du-Rhône, de Corse, du Gard, de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales et du Var, c'est-à-dire tous les départements méditerranéens français à l'exception des Alpes-Maritimes. A noter que les données historiques rattachées au *Crucianellion maritimae* en Corse sont en cours de saisie et ne sont donc pas représentées sur la carte (figures 5 et 6).

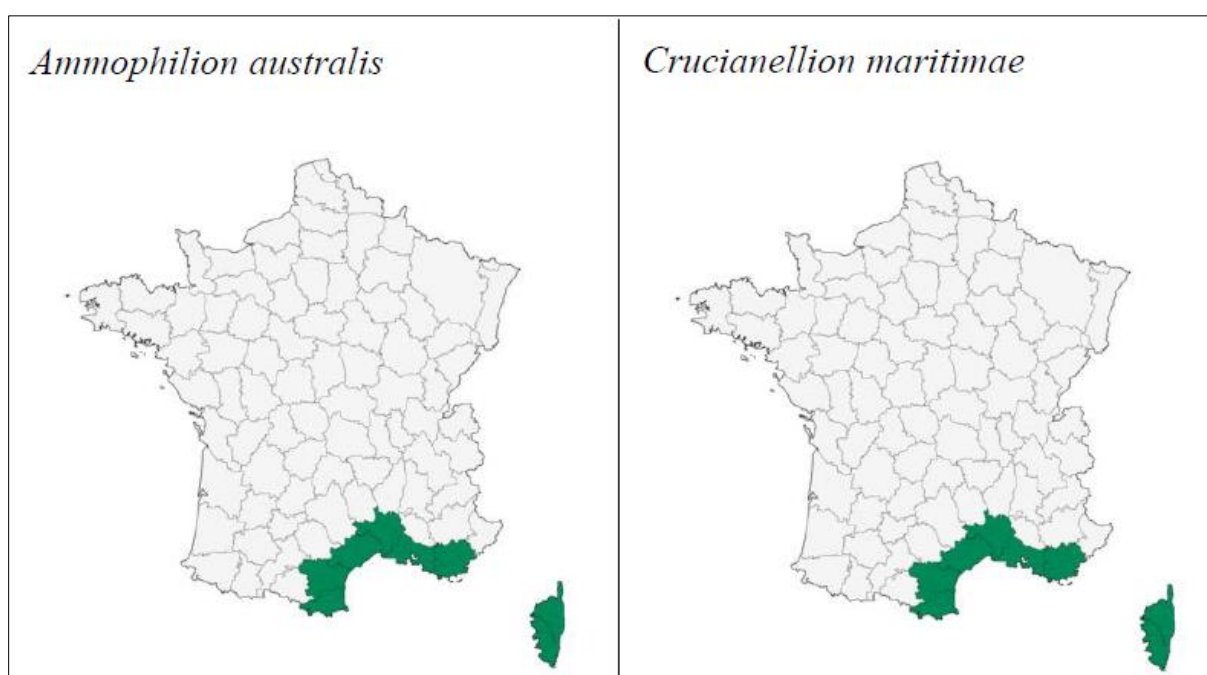


Figure 4 : Répartition des alliances de l'*Ammophilion australis* et du *Crucianellion maritimae* en France (Lafon *et al.*, 2024)

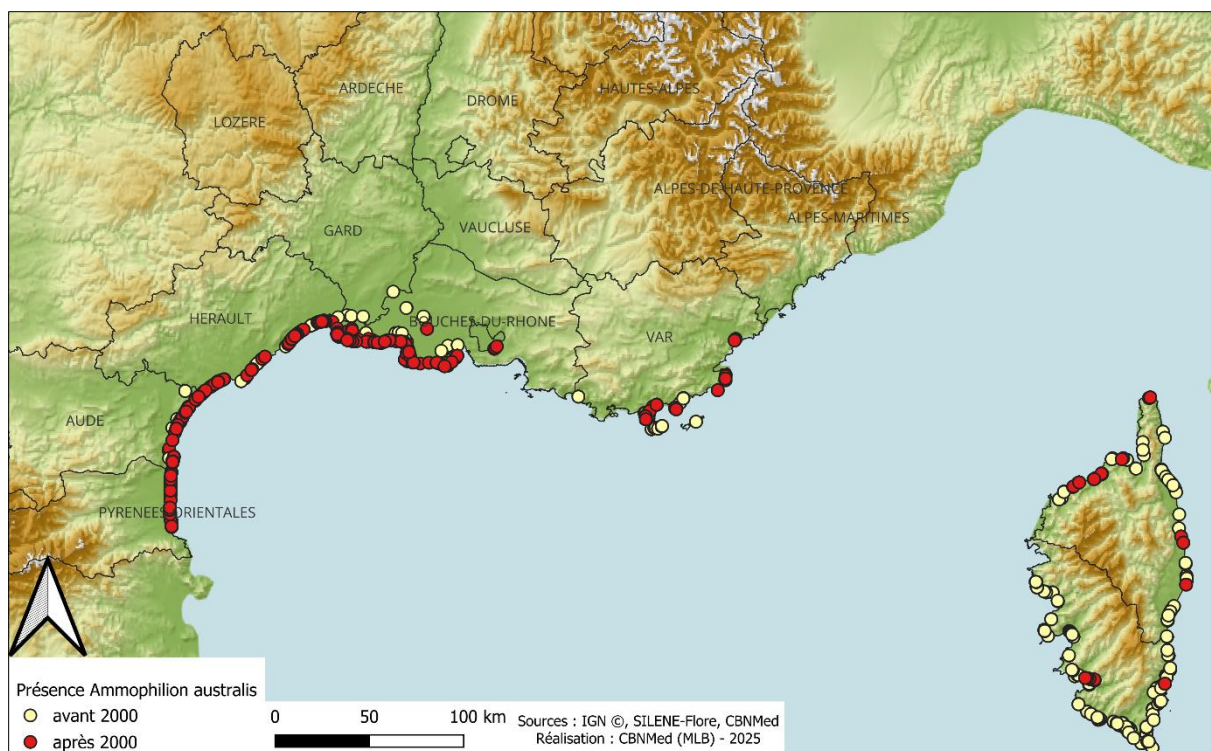


Figure 5 : Localisation des relevés rattachés à l'*Ammophillion australis* en région méditerranéenne française

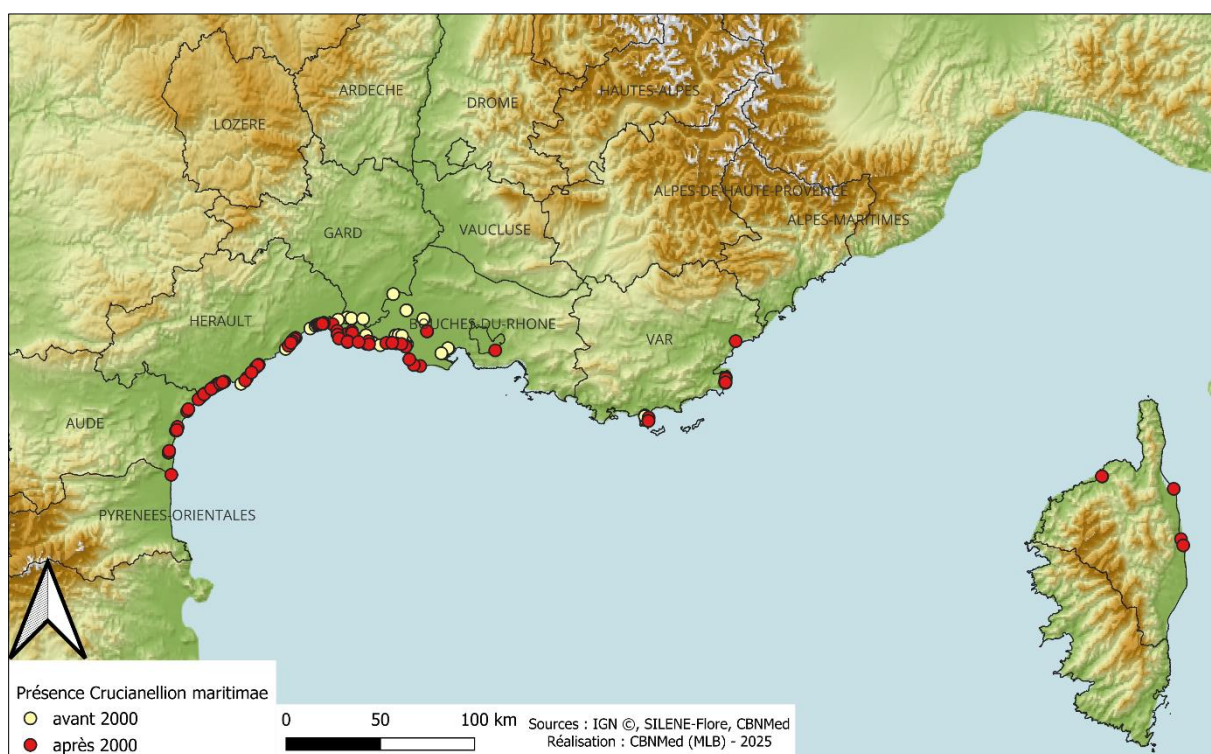


Figure 6 : Localisation des relevés rattachés au *Crucianellion maritimae* en région méditerranéenne française

## ÉCOLOGIE

Ces deux alliances sont présentes uniquement dans les dunes littorales, aux étages thermo- à méso-méditerranéen. La succession dunaire est façonnée par les stress et les perturbations, liés à la

proximité avec la mer (ex. instabilité du substrat, salinité, sécheresse, vent, faible disponibilité en nutriments, etc.) (Ciccarelli, 2015 ; Cabot, 2025) (figure 7). L'*Ammophilon australis* se rencontre dans les dunes embryonnaires ou les dunes mobiles, et le *Crucianellion maritimae* se rencontre dans les dunes fixées ou arrières-dunes (Bensettiti *et al.*, 2004).

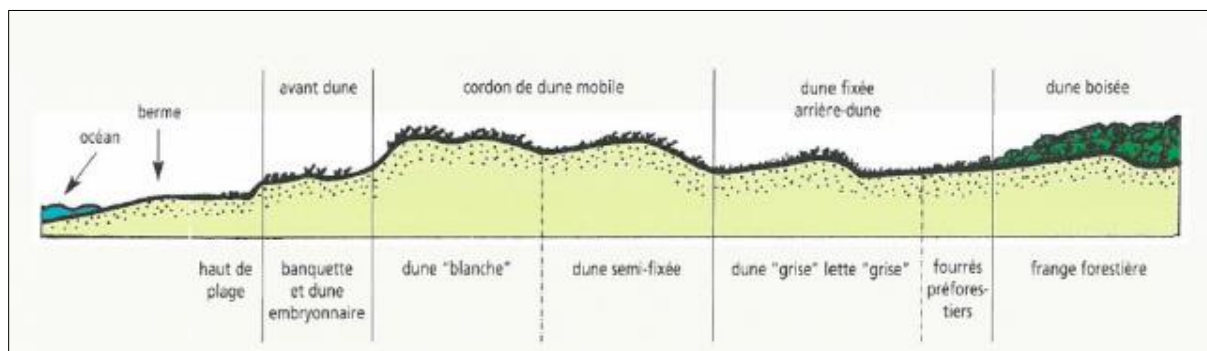


Figure 7 : Schéma du milieu dunaire

Les dunes mobiles embryonnaires méditerranéennes se développent immédiatement au contact supérieur des laisses de haute mer, sur pente faible à nulle, sur substrat sableux, de granulométrie fine à grossière, parfois mêlé de laisses organiques, occasionnellement baigné par les vagues au moment des tempêtes. Les dunes mobiles des côtes méditerranéennes se développent immédiatement au contact supérieur de la dune mobile embryonnaire ou des laisses de haute mer, sur substrat sableux, essentiellement minéral, de granulométrie fine à grossière, soumis à l'action directe du vent et des embruns (Bensettiti *et al.*, 2004).

Les dunes fixées du littoral méditerranéen se développent en situation arrière-dunaire, entre les végétations de la dune mobile à Oyat et les fourrés littoraux sur sable. Elles se développent sur un substrat sableux meuble semi-stabilisé, pouvant s'échauffer et devenir très sec en été, de granulométrie variable (sables fins à sables graveleux), plus ou moins enrichi en matière organique et en débris coquilliers (Bensettiti *et al.*, 2004).

## STATUTS ET MENACES

Les deux associations étudiées sont incluses dans des HIC (Bensettiti *et al.*, 2004), qui sont réglementés par la Directive Habitats Faune Flore (Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages). Leur préservation est prioritaire, et l'évaluation de leur état de conservation fait l'objet d'un suivi réglementaire (rapportage Natura 2000).

Les dunes embryonnaires méditerranéennes et les dunes grises méditerranéennes sont classées dans la catégorie vulnérable (VU) de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Les dunes blanches méditerranéennes sont classées dans la catégorie en danger (EN) (Comité français de l'UICN, 2020).

Ces habitats sont menacés par leur destruction directe, la réduction de leur superficie, ou leur fragmentation, liées à l'artificialisation, aux aménagements, à la surfréquentation touristique (notamment piétinement, déchets, eutrophisation), au nettoyage mécanique des plages, aux

changements climatiques (notamment avec l'érosion du trait de côte et la montée du niveau des eaux), aux espèces exotiques envahissantes (ex. *Carpobrotus edulis* (L.) N.E.Br.), aux activités agricoles et à l'extraction de sable. La dynamique de ces habitats est également menacée : les végétations dunaires sont mobiles, et ont tendance à se déplacer vers l'intérieur des terres avec le recul du trait de côte, mais les aménagements et l'urbanisation bloquent cette mobilité (par la présence de zones urbaines, routes, parkings, etc.) (Bensettiti *et al.*, 2004 ; Gomez-Serrano & Sanjaume, 2009 ; Comité français de l'UICN, 2020).

En région méditerranéenne française, ces habitats sont souvent mis en défens à l'aide de ganivelles, pour limiter la fréquentation touristique. Le nettoyage mécanique des plages est à proscrire, mais le nettoyage manuel des macrodéchets est souhaitable (Bensettiti *et al.*, 2004).

Ces deux alliances abritent de nombreux taxons protégés et/ou menacés, par exemple *Arthrocaulon macrostachyum* (Moric.) Piirainen & G.Kadereit (vulnérable en région Corse), *Convolvulus soldanella*, *Cutandia maritima* (L.) Benth. (protégés et en danger (EN) en région Provence-Alpes-Côte d'Azur - PACA), *Corrigiola telephiifolia* Pourr., *Echinophora spinosa* L., *Eryngium maritimum*, *Ephedra distachya* subsp. *distachya*, *Pancratium maritimum* (protégés en région PACA), *Crucianella maritima* (protégé et vulnérable (VU) en région PACA), *Euphorbia peplis* L. (protégé en France et vulnérable en région PACA), *Paronychia argentea* Lam., *Reseda alba* subsp. *hookeri* (Guss.) Arcang., *Silene nicaeensis*, *Teucrium dunense* (vulnérables en région PACA) et *Scrophularia canina* subsp. *ramosissima* (protégé et en danger critique (CR) en région PACA) (Delage & Hugot, 2015 ; Noble *et al.*, 2015).

## MÉTHODE

### ANALYSE DES RELEVÉS

Des relevés phytosociologiques réalisés avec la méthode de Braun-Blanquet (1932) et contenus dans la base de données SIMETHIS (CBNMed *et al.*, 2025) ont été rattachés aux alliances de l'*Ammophilion australis* et du *Crucianellion maritimae*. Toutes les données ont été reversées aux Systèmes d'information sur la nature et les paysages (SINP) des régions PACA, Occitanie et national. Au total, l'*Ammophilion australis* représente 935 relevés, 319 en Corse et 616 sur le continent, 505 antérieurs à 2000 et 430 postérieurs à 2000. Le *Crucianellion maritimae* représente 364 relevés, 5 en Corse et 359 sur le continent, 171 antérieurs à 2000 et 193 postérieurs à 2000. A noter que les données historiques rattachées au *Crucianellion maritimae* en Corse sont en cours de saisie et seront donc complétées en 2026.

Le concept de surveillance a été défini par le RESEDA-Flore. Il s'agit d'une « action qui repose sur des mesures répétées dans le temps de valeurs simples sans hypothèse initiale particulière, permettant de détecter des changements. Elle prend diverses formes : collecte de métriques de base, biologiques ou abiotiques. La surveillance ne nécessite pas de partir d'une question ni d'idée préconçue sur l'évolution des paramètres mesurés. Les protocoles sont simples, reproductibles et reproductibles à long terme » (RESEDA-Flore, 2024).



## PROTOCOLE NATIONAL DE SURVEILLANCE DES DUNES

Ce protocole a pour objectif le suivi de l'évolution de l'état de conservation des HIC dunaires ouverts. Il est basé sur des transects fixes qui sont réalisés tous les 6 ans (en lien avec le rapportage Natura 2000). Les transects sont placés tous les 5 km (le premier est placé aléatoirement), ce qui représente 61 transects pour l'ensemble du littoral sableux méditerranéen continental (Cabot, 2025).

Dans chaque transect, l'occurrence et la largeur des HIC (7 HIC du littoral sableux sont pris en compte) sont relevées. De 2 à une dizaine de quadrats fixes de 25 m<sup>2</sup> sont placés dans chaque transect. De plus, des quadrats mobiles sont positionnés aléatoirement au sein de chaque HIC qui ne serait pas représenté par les quadrats fixes (figure 8). Dans chaque quadrat, un relevé phytosociologique est réalisé, et un rattachement à une végétation est proposé à l'aide d'une clé de détermination des habitats dunaires (O. Argagnon, non publié). D'autres variables concernant des conditions biotiques et abiotiques sont relevées sur le terrain ou recherchées dans des bases de données (Cabot, 2025).

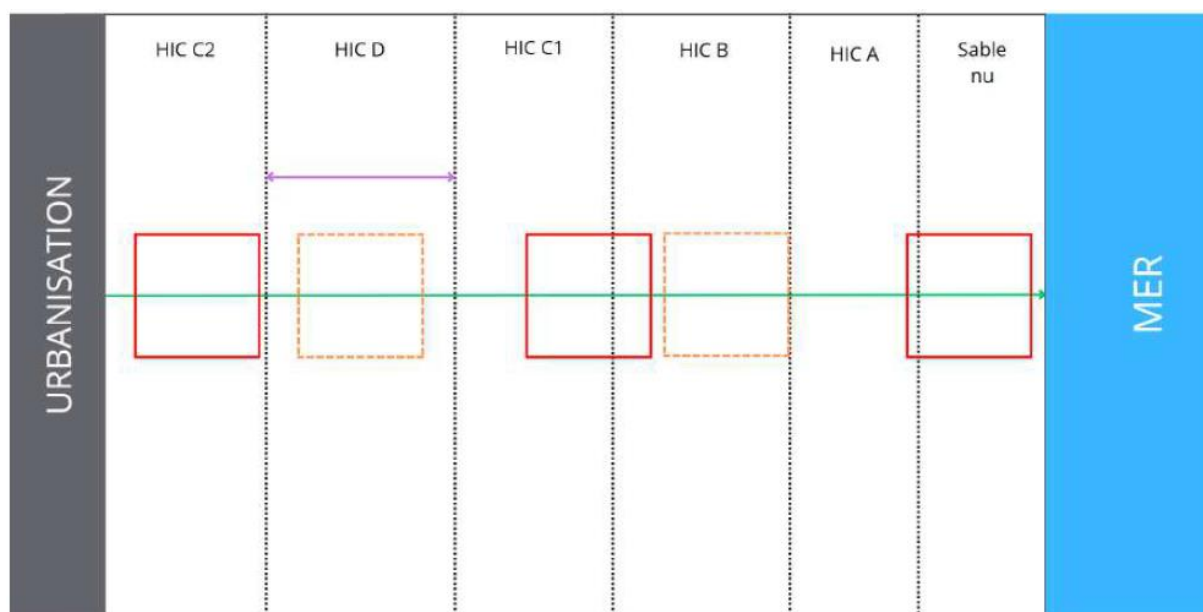


Figure 8 : Schéma d'un transect et des quadrats associés

La ligne verte représente le transect, avec le sens donné par la flèche. Les carrés rouges représentent les quadrats fixes (25 m<sup>2</sup>), les carrés orange en pointillé représentent les quadrats mobiles (25 m<sup>2</sup>), placés aléatoirement au sein de l'HIC. La ligne violette représente la largeur de l'habitat mesurée.

Ce protocole permet donc une surveillance plus large que les deux associations considérées dans cette étude, puisqu'elles ne se rencontrent que dans 3 des 7 HIC étudiés. Néanmoins, en 2025, 58 relevés réalisés dans le cadre de cette surveillance ont été rattachés à l'alliance de l'*Ammophilion australis* et 27 à l'alliance du *Crucianellion maritima*.

2025 était la phase de test de ce protocole, il est prévu qu'il soit mis en œuvre sur l'ensemble des habitats des dunes côtières et continentales françaises en 2027 (Cabot, 2025).

## BIBLIOGRAPHIE

- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J., LACOSTE J.P. (COORD.) 2004. *CAHIERS D'HABITATS NATURA 2000 - TOME 2 HABITATS COTIERS*. PARIS : LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, 399 P.
- BIONDI E. 2007. THOUGHTS ON THE ECOLOGY AND SYNTAXONOMY OF SOME VEGETATION TYPOLOGIES OF THE MEDITERRANEAN COAST. *FITOSOCIOLOGIA*, 44: 3-10.
- BIONDI E., GALDENZI D. 2014. SYNTAXONOMIC CONSIDERATIONS OF THE MEDITERRANEAN VEGETATION DOMINATED BY PERENNIAL PSAMMOPHILOUS GRAMINACEOUS PLANTS. *PLANT SOCIOLOGY*, 51: 25-32.
- BRAUN-BLANQUET J. 1932. *PLANT SOCIOLOGY. THE STUDY OF PLANT COMMUNITIES*. NEW-YORK & LONDON: MCGRAW-HILL BOOK CO., XVIII + 439 P.
- CABOT F. 2025. *EVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES MILIEUX DUNAIRES DU LITTORAL MEDITERRANEEN. ESTIMATION DU BIAIS OBSERVATEUR ET DE LA PUISSANCE DU PROTOCOLE*. RAPPORT D'APPRENTISSAGE. UNIVERSITE DE MONTPELLIER, CBNMED, 41 P. + ANN.
- CBNMED, CBNA, CBNC. 2025. *SIMETHIS. BASE DE DONNEES DES CONSERVATOIRES BOTANQUES NATIONAUX MEDITERRANEEN, ALPIN ET CORSE*. [EN LIGNE] SIMETHIS.EU
- CICCARELLI D. 2015. MEDITERRANEAN COASTAL DUNE VEGETATION: ARE DISTURBANCE AND STRESS THE KEY SELECTIVE FORCES THAT DRIVE THE PSAMMOPHILOUS SUCCESSION? *ESTUARINE, COASTAL AND SHELF SCIENCE*, 165: 247-253.
- COMITE FRANÇAIS DE L'UICN. 2020. *LA LISTE ROUGE DES ÉCOSYSTEMES EN FRANCE - CHAPITRE LITTORAUX MEDITERRANEENS DE FRANCE METROPOLITAINE. VOL 1 : DUNES COTIERES ET RIVAGES SABLEUX*. PARIS: COMITE FRANÇAIS DE L'UICN, 28 P.
- DELAGE A., HUGOT L. 2015. *LISTE ROUGE REGIONALE DE LA FLORE VASCULAIRE DE CORSE*. CORTE: CBNC, OEC, 72 P.
- GOMEZ-SERRANO M.Á., SANJAUME E. 2009. 2210 DUNAS FIJAS DEL LITORAL DEL CRUCIANELLION MARITIMAE. IN: VV.AA., *BASES ECOLOGICAS PRELIMINARES PARA LA CONSERVACION DE LOS TIPOS DE HABITAT DE INTERES COMUNITARIO EN ESPAÑA*. MADRID: MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO, 67 P.
- GRITTI C., SIRVENT L., ARGAGNON O. (2021). *METHODE D'ELABORATION D'UNE STRATEGIE DE CONSERVATION DES MILIEUX NATURELS EN REGION MEDITERRANEENNE*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, RESEDA-FLORE. 25 P.
- LAFON P., ARGAGNON O., BELAUD A., CATTEAU E., CAUSSE G., CORRIOL G., CULAT A., DELASSUS L., DUMOULIN J., GAUDILLAT V., GORET M., MANGEAT M., MILLET J., NOBLE V., PAULIN D., SOUCANYE DE LANDEVOISIN C.A. 2024. CATALOGUE DE LA VEGETATION DE FRANCE METROPOLITAINE (CatVEG). HARMONISATION JUSQU'AU RANG DE LA SOUS-ALLIANCE ET REPARTITION DEPARTEMENTALE. *BULLETIN DE LA SOCIETE BOTANIQUE DU NORD DE LA FRANCE*, N° SPECIAL, 372 P.
- LE BERRE M., DIADEMA K. (COORD.) 2020. *STRATEGIE DE CONSERVATION DE LA FLORE EN REGION MEDITERRANEENNE – GUIDE METHODOLOGIQUE POUR LES ESPECES*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, RESEDA-FLORE. 11 P. + ANN.
- LE BERRE M., DIADEMA K. (COORD.) 2021. *HIERARCHISATION DES TAXONS - STRATEGIE DE CONSERVATION DE LA FLORE VASCULAIRE EN REGION MEDITERRANEENNE*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, CBNC, CBNA, CBNMC, RESEDA-FLORE. 23 P. + ANN.
- LE BERRE M., PIAZZA C., BIANCHIN N., FORT N., DIADEMA K. 2023. *PRIORISATION DES PROJETS - STRATEGIE DE CONSERVATION DE LA FLORE VASCULAIRE EN REGION MEDITERRANEENNE*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, CBNC, CBNMC, CBNA, RESEDA-FLORE. 11 P. + ANN.

LE BERRE M., PIAZZA C., BIANCHIN N., FORT N., ANDRIEU F., DELAGE A., HUGOT L., PIRES M., DEBARROS G., DIADEMA K. 2022. *TYPIFICATION DES ACTIONS - STRATEGIE DE CONSERVATION DE LA FLORE VASCULAIRE EN REGION MEDITERRANEENNE*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, CBNC, CBNMC, CBNA, RESEDA-FLORE. 12 P. + ANN.

LOUVEL J., GAUDILLAT V., PONCET L. 2013. *EUNIS, EUROPEAN NATURE INFORMATION SYSTEM, SYSTEME D'INFORMATION EUROPEEN SUR LA NATURE. CLASSIFICATION DES HABITATS. TRADUCTION FRANÇAISE. HABITATS TERRESTRES ET D'EAU DOUCE*. PARIS: MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, 289 P.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (COORD.) 2015. *LISTE ROUGE DE LA FLORE VASCULAIRE DE PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR*. VERSION MISE EN LIGNE. CBNMED, CBNA, DREAL PACA, REGION PACA, 14 P.

RESEDA-FLORE (COORD.) 2024. *GLOSSAIRE POUR LA CONSERVATION DE LA FLORE ET DES MILIEUX NATURELS MEDITERRANEENS*. VERSION 2. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, CBNA, CBNMC, CEFÉ-CNRS, AMAP, IMBE, ISEM, LESSEM, TOUR DU VALAT. 15 P.

TURPIN L., ARGAGNON O. 2020. *HIERARCHISATION DES ENJEUX DE CONSERVATION DES MILIEUX NATURELS EN ZONE MEDITERRANEENNE FRANÇAISE*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, RESEDA-FLORE, 25 P. + ANN.

TURPIN L., ARGAGNON O. 2024. *HIERARCHISATION DES ENJEUX ET PRIORISATION DES ACTIONS DE CONSERVATION - STRATEGIE DE CONSERVATION DES MILIEUX NATURELS MEDITERRANEENS*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, RESEDA-FLORE. 14 P. + ANN.

TURPIN L., DIADEMA K., HUGOT L., LE BERRE M., QUIQUEREZ I., ARGAGNON O. (COORD.) 2024. *STRATEGIE DE CONSERVATION DES MILIEUX NATURELS EN REGION MEDITERRANEENNE*. RAPPORT D'ETUDE. CBNMED, CBNC, CBNMC, CBNA, RESEDA-FLORE. 42 P.



# ANNEXES

## ANNEXE 1 : TAXONS COMMUNS AUX DEUX ALLIANCES



*Ammophila arenaria* subsp.  
*arundinacea* (F. Andrieu)



*Anthemis maritima* (J. Ugo)



*Crucianella maritima* (J. Ugo)



*Echinophora spinosa* (F.  
Andrieu)



*Elytrigia juncea* subsp. *juncea* (J.  
Ugo)



*Eryngium maritimum* (J. Ugo)



*Malcolmia littorea* (J. Ugo)



*Matthiola sinuata* (M. Le Berre)



*Medicago marina* (J. Ugo)



*Pancratium maritimum* (B.  
Huynh-Tan)



*Sporobolus pungens* (F. Andrieu)



*Vulpia fasciculata* (O. Argagnon)

Il s'agit des taxons pour la France méditerranéenne continentale (hors Corse).



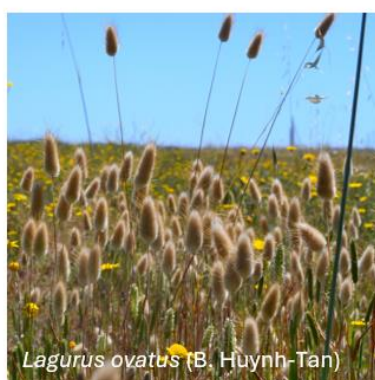
## ANNEXE 2 : TAXONS PERMETTANT DE DISTINGUER L'AMMOPHILION AUSTRALIS DU CRUCIANELLION MARITIMAE



Il s'agit des taxons pour la France méditerranéenne continentale (hors Corse).



### ANNEXE 3 : TAXONS PERMETTANT DE DISTINGUER LE *CRUCIANELLION* MARITIMAE DE L'AMMOPHILION AUSTRALIS



D'autres taxons propres à certaines associations du *Crucianellion maritimae* ne sont pas présentés ici. Il s'agit des taxons pour la France méditerranéenne continentale (hors Corse).