

SUIVI TERRITOIRE D'ARENARIA PROVINCIALIS

CONNAITRE L'EVOLUTION SUR LE LONG TERME
DE LA SABLINE DE PROVENCE

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN
INSTITUT MÉDITERRANÉEN DE BIODIVERSITÉ ET D'ÉCOLOGIE
PARC NATIONAL DES CALANQUES

Katia DIADEMA, Yohan PETIT, Julien UGO, Virgile NOBLE,
Olivier FERREIRA, Patrice D'ONOFRIO, Alex BAUMEL



DOCUMENT TECHNIQUE



Document réalisé avec le soutien de



FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
Liberté
Égalité
Fraternité

RÉGION SUD
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR

GRANDE CORSE
CORSE DU SUD
Office de l'environnement
de Corse



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

DOCUMENT RÉALISÉ PAR :



Conservatoire botanique national méditerranéen



Institut méditerranéen de biodiversité et d'écologie (IMBE – UMR CNRS 7263/IRD 237/Aix Marseille Université/Avignon Université)



Parc national des Calanques

DOCUMENT RÉALISÉ AVEC LE SOUTIEN DE :



FONDATION
PRINCE ALBERT II
DE MONACO

RÉGION
SUD



PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ

COORDINATION ET RÉDACTION :

Katia DIADEMA et Yohan PETIT

PARTICIPATION A L'ELABORATION DES PROTOCOLES :

CBNMed – Virgile NOBLE, Julien UGO

IMBE – Alex BAUMEL

PARTICIPATION AUX PHASES DE TERRAIN :

PN Calanques – Olivier FERREIRA, Patrice D'ONOFRIO

CONTRIBUTION :

UMR AMAP – Guillaume PAPUGA

LESSEM – Jan PERRET

CITATION RECOMMANDÉE :

DIADEMA K., PETIT Y., UGO J., NOBLE V., FERREIRA O., D'ONOFRIO P., BAUMEL A. 2025. *SUIVI TERRITOIRE D'ARENARIA PROVINCIALIS. CONNAITRE L'EVOLUTION SUR LE LONG TERME DE LA SABLINA DE PROVENCE.* CBNMED, IMBE, PNCAL, RESEDA-FLORE, 14 P. + ANN.

DATE DE RÉALISATION : Décembre 2025

PHOTO COUVERTURE : J. UGO, *ARENARIA PROVINCIALIS*, AUBAGNE

SOMMAIRE

PRESENTATION DE L'ESPECE	3
DESCRIPTION	3
RÉPARTITION	3
STATUT	4
BIOLOGIE ET ECOLOGIE.....	4
LES MENACES ET PERTURBATIONS IDENTIFIÉES.....	5
ÉTUDE DES TENDANCES D'ÉVOLUTION DE L'ESPECE	7
SUIVI TERRITOIRE	8
OBJECTIF DU SUIVI TERRITOIRE	8
PROTOCOLE DU SUIVI TERRITOIRE POUR LA SABLINE DE PROVENCE.....	8
BIBLIOGRAPHIE.....	14

Liste des figures

Figure 1. <i>Arenaria provincialis</i> , Roquevaire (Photos Y. Petit).	3
Figure 2. Habitat d' <i>Arenaria provincialis</i> , éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles (Photos K. Diadema).....	4
Figure 3. Cycle biologique d' <i>Arenaria provincialis</i> (d'après Baumel, 2011).	5
Figure 4. Synthèse provisoire, spéculative et incomplète des phénomènes agissant sur la persistance d' <i>Arenaria provincialis</i> à l'échelle de sa distribution (d'après Baumel, 2011).....	6
Figure 5. Cartographie de l'espèce avant et après 2000 et mailles potentielles de présence actuelle (données SILENE-Flore, 2025).	9
Figure 6. Cartographie des éboulis H2.62 (données SIMEHTIS, 2025) au sein de l'aire de répartition d' <i>Arenaria provincialis</i>	10
Figure 7. Plan d'échantillonnage des mailles sélectionnées pour le suivi territoire basé sur la cartographie des mailles de présence potentielle de l'espèce et de son habitat majoritaire Eboulis H2.62 (données SIMEHTIS, 2025).	10
Figure 8. Schéma de mise en œuvre du plan d'échantillonnage du suivi territoire d' <i>Arenaria provincialis</i>	11

Liste des tableaux

Tableau 1. Principaux facteurs pouvant influencer l'abondance d' <i>Arenaria provincialis</i> (d'après Baumel, 2011).	5
Tableau 2. Objectif de chaque protocole. La cible désigne l'espèce considérée.	7
Tableau 3. Les 10 principaux massifs de présence d' <i>Arenaria provincialis</i>	11
Tableau 4. Indicateurs de perturbations anthropiques et biotiques à relever sur le terrain..	12

ARENARIA PROVINCIALIS, UNE ESPECE MÉDITERRANÉENNE À FORT ENJEU DE CONSERVATION

PRESENTATION DE L'ESPECE

DESCRIPTION

La Sabline de Provence, *Arenaria provincialis*, est une herbacée annuelle appartenant à la famille des Caryophyllacées. *A. provincialis* forme de petites touffes d'une hauteur comprise entre 10 et 20 cm. Ses tiges sont grêles, ramifiées à la base et légèrement renflées aux nœuds. Les feuilles, opposées et décussées, sont étroites et lancéolées, mesurant de 1 à 2 centimètres de long. Elles sont glabres et légèrement ciliées à leur base. L'inflorescence est composée de petites fleurs solitaires. Chaque fleur est composée de cinq pétales libres, blancs, de 5 à 6 mm de long, plus longs que les sépales, qui ne mesurent que 2 à 3 mm. La fleur porte également dix étamines et deux styles, caractéristique de l'espèce. Le fruit est une capsule ovoïde mesurant de 1 à 2 mm, à deux valves bidentées au sommet, et contenant une à deux graines noires (Vela et al., 2006 ; Vela et al., 2008 ; Baumel et al., 2011; Pires & Pavon, 2018).



Figure 1. *Arenaria provincialis*, Roquevaire (Photos Y. Petit).

RÉPARTITION

Arenaria provincialis est une espèce endémique du sud-est de la France. Elle n'est présente que dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var, où elle occupe certains massifs calcaires de basse Provence occidentale. Son aire de répartition s'étend principalement autour de Marseille, dans les massifs des Calanques (Carpiagne, Marseilleveyre, Gardiole, Vaufrèges, Cap Canaille, Grand Caunet), et se prolonge vers les collines du Garlaban (Aubagne, Allauch, Roquevaire) ainsi que dans le massif de la Sainte-Baume (Gémenos, Auriol, Cuges-les-

Pins). L'espèce est également présente de manière plus ponctuelle dans les monts Toulonnais (Pires & Pavon, 2018).

STATUT

La Sabline de Provence est une espèce protégée au niveau national par l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982, complété par celui du 31 août 1995. Elle est également inscrite à l'annexe I de la Convention de Berne (1979) et à la Directive Habitats-Faune-Flore de l'Union européenne, en tant qu'espèce d'intérêt communautaire. Elle est associée à l'Habitat d'intérêt communautaire 8130 Natura 2000 : « Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles » (Véla et al., 2008 ; Baumel et al., 2011). Elle figure sur la liste rouge UICN des plantes menacées de France dans la catégorie « Quasi menacée » (NT).

BIOLOGIE ET ECOLOGIE

Arenaria provincialis se développe dans des milieux rocheux, secs et ensoleillés, sur substrats calcaires non dolomitiques (Baumel et al., 2011). Elle colonise principalement les éboulis calcaires, mais aussi les lapiaz, les crêtes sommitales et, plus ponctuellement, les fissures de falaises. L'ensemble de ces habitats est occupé indépendamment de l'exposition ou de la pente (Véla et al., 2006 ; Baumel et al., 2011). L'espèce se situe principalement entre 200 et 400 mètres d'altitude, aux étages méso- et supra-méditerranéens, avec quelques occurrences plus basses, en thermo-méditerranéen sur des versants sud bien exposés. Une amplitude altitudinale allant jusqu'à 1 000 mètres a été observée (Youssef et al., 2011). Elle est typique des milieux ouverts, peu concurrentiels, soumis à de fortes contraintes.



Figure 2. Habitat d'*Arenaria provincialis*, éboulis ouest-méditerranéens et thermophiles, Ceyreste (Photos K. Diadema).

Le cycle de développement est typique des thérophytes méditerranéennes. La germination intervient à l'automne, entre septembre et novembre, à la suite des premières pluies (Figure 3). La croissance végétative se poursuit durant l'hiver et la phase de reproduction débute au printemps, avec la floraison d'avril à mai, suivie de la fructification en mai-juillet. La pollinisation, assurée majoritairement par des Hyménoptères, reste encore peu documentée (Baumel et al., 2011). La dispersion des graines est à courte distance : les capsules, une fois matures, tombent au sol, favorisant ainsi le maintien local des populations dans des habitats favorables. En période estivale, l'espèce persiste sous forme de graines dormantes dans le sol. (Youssef et al., 2011 ; Baumel et al., 2011).

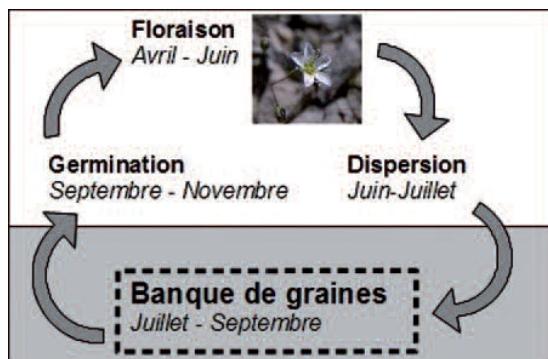


Figure 3. Cycle biologique d'*Arenaria provincialis* (d'après Baumel, 2011).

LES MENACES ET PERTURBATIONS IDENTIFIÉES

Un travail préalable a permis d'identifier les menaces et perturbations pouvant impacter l'espèce (Baumel et al., 2009 ; Baumel, 2011 ; Youssef et al., 2011) (Figure 4, Tableau 1). Elles constituent les facteurs explicatifs les plus probants permettant d'interpréter les tendances d'évolutions de l'espèce sur le territoire, une fois que celles-ci seront identifiées.

Tableau 1. Principaux facteurs pouvant influencer l'abondance d'*Arenaria provincialis* (d'après Baumel, 2011).

Phénomènes	Impact	Exposition
Sur-fréquentation	Destructif	Certaines populations
Aménagements	Destructif	Certaines populations
Succession végétale	Lent, peu intense	Toutes les populations
Changement des conditions climatiques	Hypothétique	Toutes les populations
Incendies	Méconnu	Certaines populations
Raréfaction des polliniseurs	Méconnu	Manque de connaissances

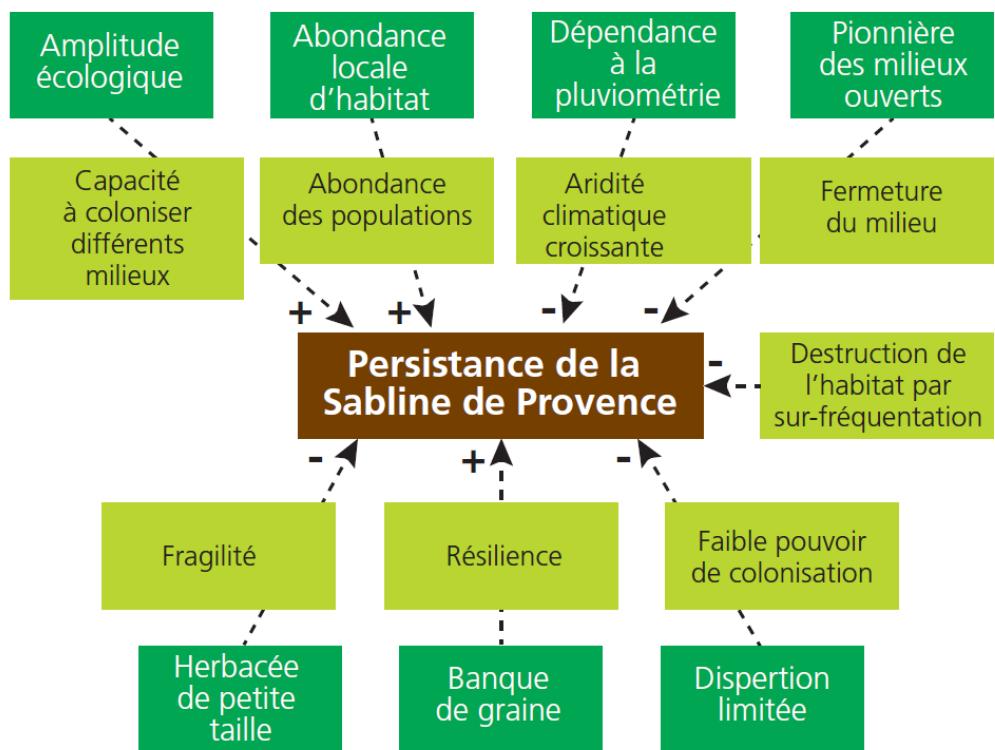


Figure 4. Synthèse provisoire, spéculative et incomplète des phénomènes agissant sur la persistance d'*Arenaria provincialis* à l'échelle de sa distribution (d'après Baumel, 2011).

ÉTUDE DES TENDANCES D'ÉVOLUTION DE L'ESPECE

Dans le cadre de la mise en place du programme national de surveillance de la biodiversité terrestre, plusieurs espèces à enjeux pour lesquelles le développement d'un dispositif de suivi est prioritaire ont été identifiées, parmi lesquelles *Arenaria provincialis*.

La Sabline de Provence étant connue mais à aire de répartition restreinte, l'objectif fixé pour cette espèce à fort enjeu de conservation est de comprendre sa dynamique d'évolution sur l'ensemble de son aire de répartition mondiale, c'est-à-dire d'identifier sa tendance d'évolution sur ce territoire et de l'interpréter.

Trois sous-objectifs correspondants chacun à un protocole peuvent être déployé (Tableau 2). Dans le cas de la Sabline de Provence, l'objectif est de suivre la tendance d'évolution générale de l'aire de répartition de cette espèce.

Un suivi « territoire » est donc à mettre en œuvre pour répondre à cet objectif et ainsi renseigner les éléments du rapportage de la Directive Habitat Faune-Flore tous les 6 ans.

Tableau 2. Objectif de chaque protocole. La cible désigne l'espèce considérée.

Protocole	Objectif
Bilan stationnel	Identifier si la cible a disparu ou non d'une partie du territoire.
Suivi « territoire »	Suivre la tendance d'évolution générale de l'aire de répartition de la cible sur le territoire.
Suivi « station »	Suivre la dynamique et la structure de la cible sur le territoire.

De façon que les protocoles respectent les contraintes de ressources des acteurs impliqués dans sa mise en œuvre (CBN) tout en restant robustes, ils ont été construits de manière à tendre vers les critères suivants : représentativité, exhaustivité, reproductibilité et faisabilité (Chevalier et al., 2010). Les protocoles ont été co-construits dans le cadre d'un travail collaboratif entre plusieurs membres du réseau RESEDA-Flore, et mobilisent ainsi différentes expertises. Le protocole du suivi station est détaillé ci-après.

SUIVI TERRITOIRE

OBJECTIF DU SUIVI TERRITOIRE

L'objectif fixé pour le suivi territoire est d'**identifier et d'interpréter la tendance d'évolution générale de l'aire de répartition de la cible sur le territoire, à long terme.**

La mise en œuvre du suivi territoire doit permettre de vérifier ou d'écartez les hypothèses suivantes :

- * H1 : Hypothèses sur les tendances d'évolutions de la cible.

H1 : Le nombre de mailles de présence de la cible sur le territoire diminue, augmente ou est stable.

- * H2 : Hypothèses sur la corrélation entre les tendances d'évolution de la cible et divers facteurs explicatifs.

H2.A : Cette évolution est corrélée à des variations des conditions climatiques.

H2.B : Cette évolution est corrélée à des variations des conditions climatiques **et** à des perturbations d'origines anthropique et biotique.

H2.C : Cette évolution est corrélée à des perturbations d'origines anthropique et biotique.

PROTOCOLE DU SUIVI TERRITOIRE POUR LA SABLINE DE PROVENCE

* MODALITÉS DE RÉALISATION

Le suivi territoire pour la Sabline de Provence sera réalisé sur des placettes fixes disposées au sein de mailles fixes de 1 km x 1 km, correspondant aux mailles favorables à la présence de l'espèce (qui peut donc être absente ou présente sur ces mailles) sur son territoire, élargi d'une zone tampon de 5 km. Les résultats pourront également être utilisés pour les rapportages Natura 2000 (maillage 1 km x 1 km).

Les mailles potentielles de présence de l'espèce ont été identifiées à partir de la base de données SILENE-Flore (CBNMed & CBNA (Admin.) 2025). Cette espèce a déjà fait l'objet d'un bilan de ses populations initié en 2004 par l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie, Aix-Marseille Université, l'Office National des Forêts et le bureau d'études ECO-MED (Baumel et al. 2009 ; Baumel 2011 ; Youssef et al. 2011). 214 mailles potentielles de présence de l'espèce ont été identifiées (Figure 5).

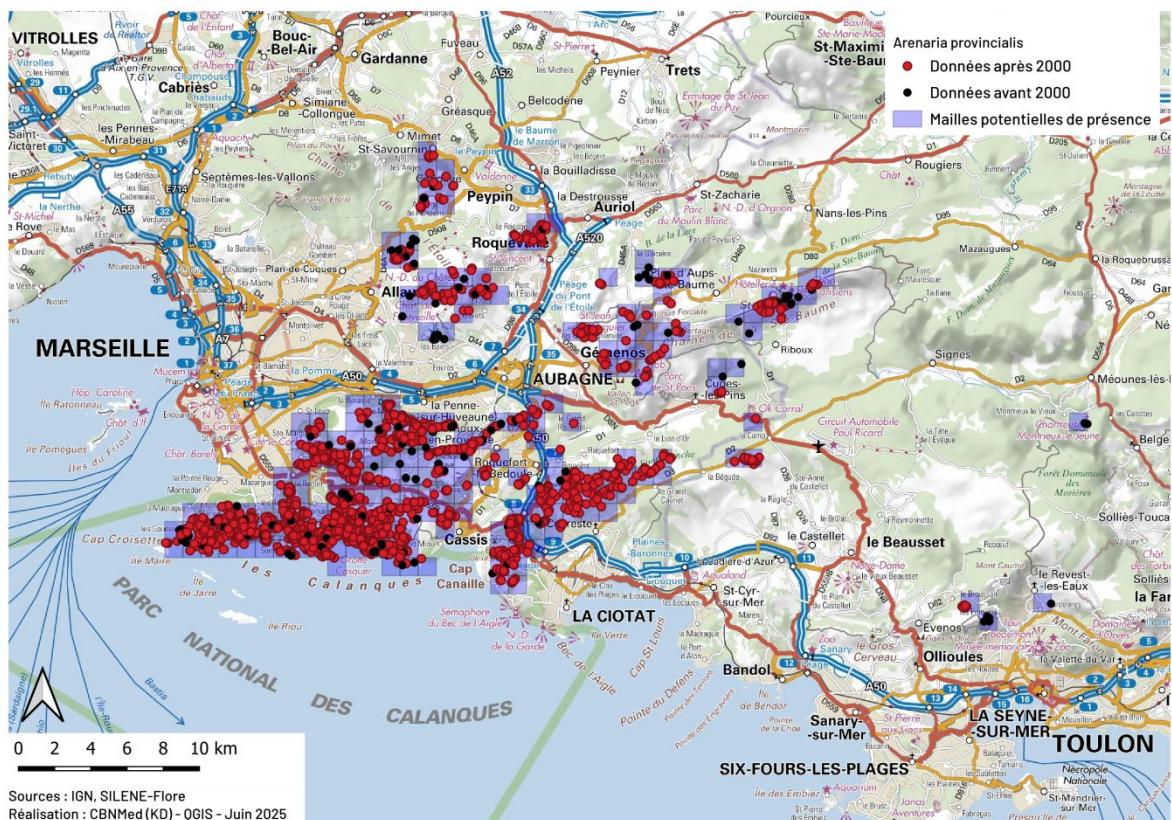


Figure 5. Cartographie de l'espèce avant et après 2000 et mailles potentielles de présence actuelle (données SILENE-Flore, 2025).

Les mailles potentielles de présence de son habitat H2.62 sur son enveloppe chorologique actuelle ont été identifiées à partir de la base de données SIMETHIS des CBNMed, CBNA et CBNC (2025). Il s'agit des éboulis cévenno-provençaux (H2.62) selon la typologie EUNIS 2012. Une zone tampon de 5 km autour de l'aire de répartition de l'espèce a été considérée (Figure 7) pour définir le territoire de mise en œuvre du suivi.

Les grilles de maillage établies restent inchangées tout au long de la mise en œuvre du protocole et les mailles à prospector resteront inchangées tout au long de la mise en œuvre du protocole.

Un échantillonnage représentatif des mailles potentielles de présence de l'espèce et de son habitat sur le territoire défini est ensuite réalisé (Figure 7).

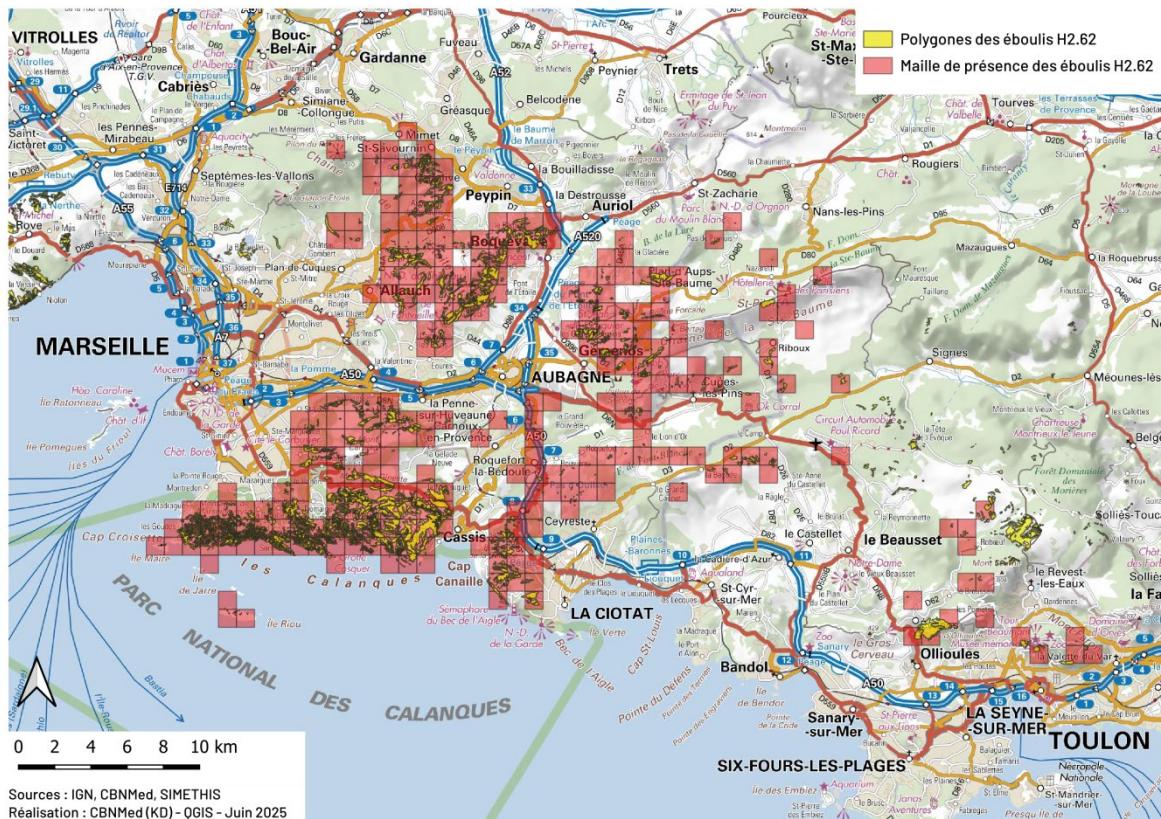


Figure 6. Cartographie des éboulis H2.62 (données SIMEHTIS, 2025) au sein de l'aire de répartition d'Arenaria provincialis.

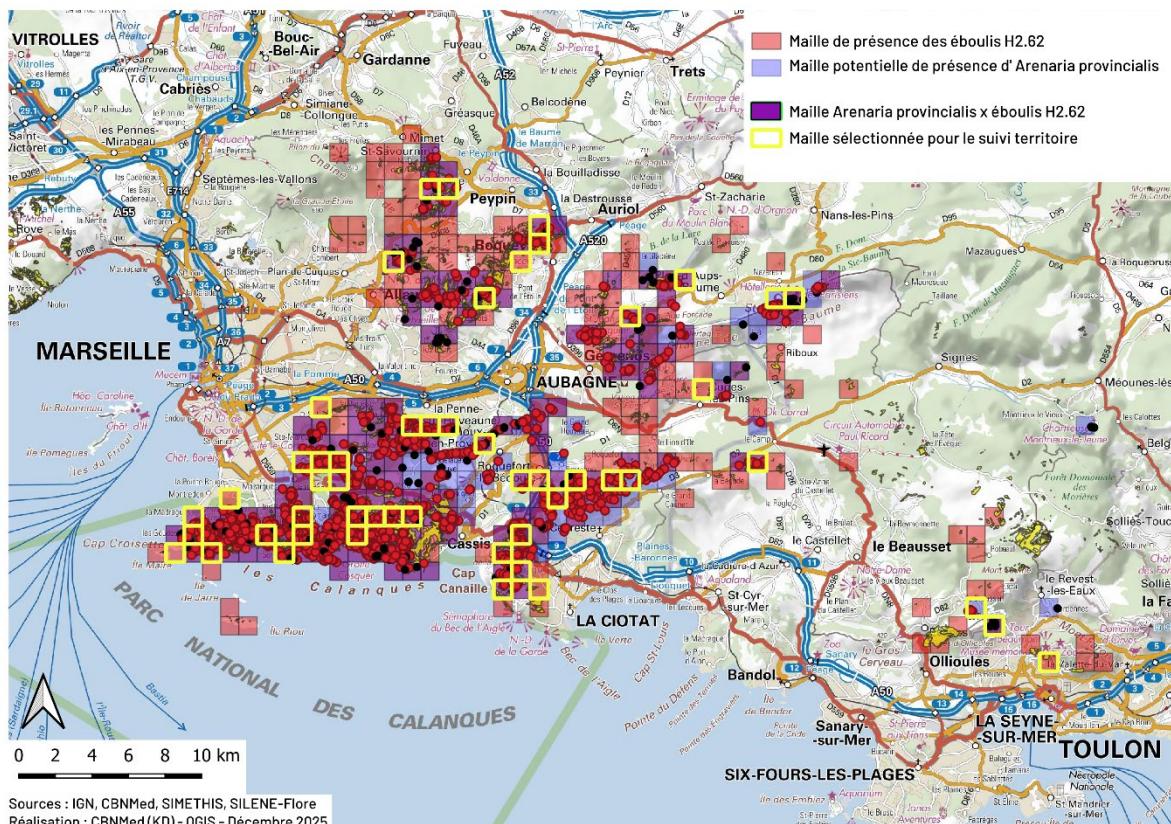


Figure 7. Plan d'échantillonnage des mailles sélectionnées pour le suivi territoire basé sur la cartographie des mailles de présence potentielle de l'espèce et de son habitat majoritaire Eboulis H2.62 (données SIMEHTIS, 2025).

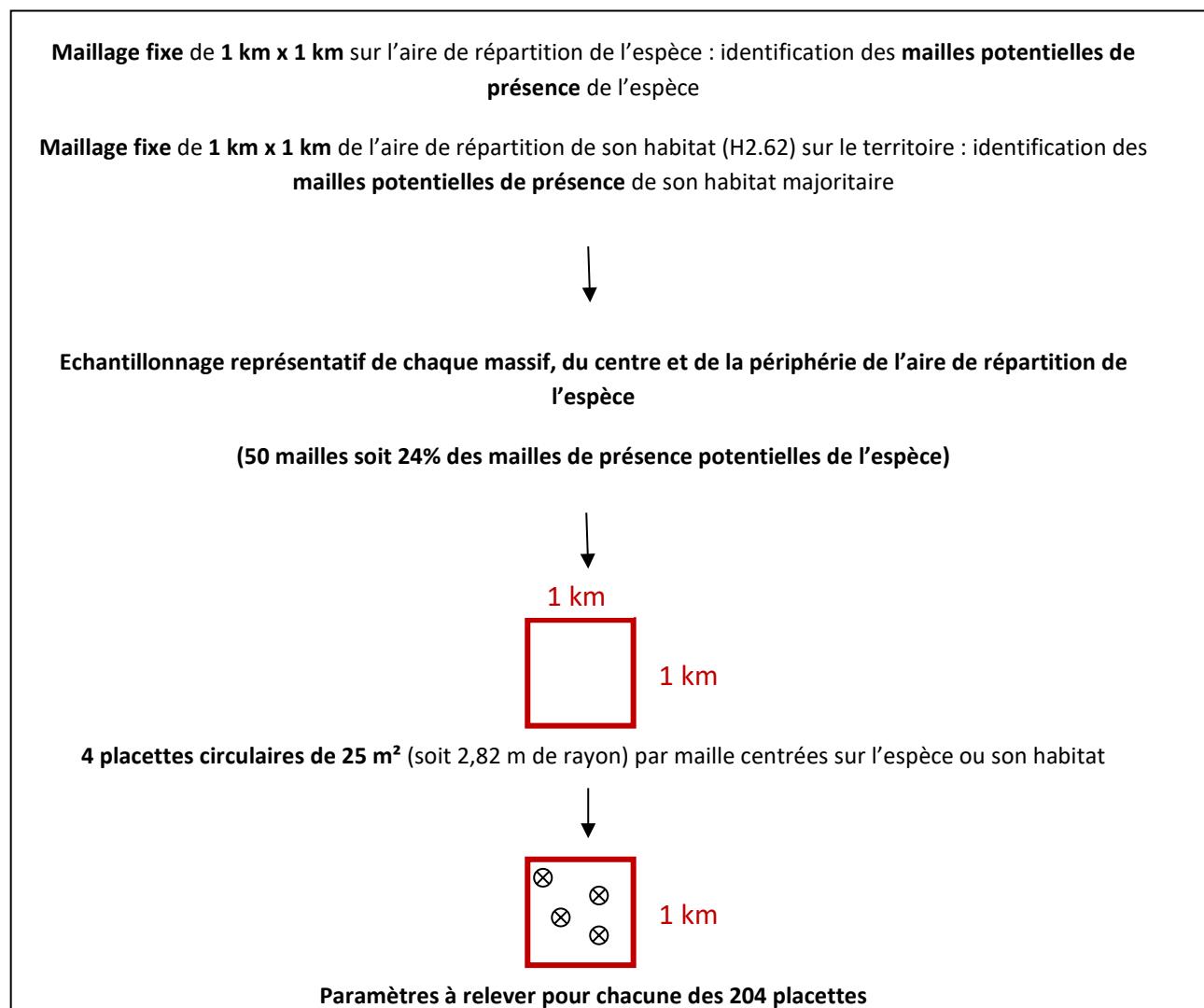


Figure 8. Schéma de mise en œuvre du plan d'échantillonnage du suivi territoire d'*Arenaria provincialis*.

Au total, 51 mailles ont été sélectionnées (Figure 8), réparties entre les 10 principaux massifs de présence de l'espèce (Tableau 3).

Tableau 3. Les 10 principaux massifs de présence d'*Arenaria provincialis*.

Secteurs	Nb. mailles présence >2000 <i>A.provincialis</i>	Nb. mailles présence < 2000 <i>A.provincialis</i>	Nb. mailles Eboulis sans <i>A.provincialis</i>
Monts Toulonais (+Méounes)	1	1	1
Massif de la Sainte-Baume	3	1	1
Garlaban	6	0	1
Carpagne	5	0	0
Vaufrèges	4	0	1
Grand Caunet (+Castellet)	6	0	1
Cap Canaille	4	0	1
Gardiole	5	0	0
Sormiou	4	0	0
Marseilleveyre	3	0	2
TOTAL	41	2	8

Dans chaque maille de présence de l'espèce de 1 km × 1 km, un échantillonnage de 4 placettes fixes est réalisé :

- * Trois placettes de présence de l'espèce sont sélectionnées, dans la mesure du possible ;
- * Une placette d'absence au sein de l'habitat de l'espèce (ou plus si moins de 3 placettes de présence).

Dans chaque maille d'absence de 1 km × 1 km, quatre placettes sont sélectionnées au sein de l'habitat de l'espèce. Lors de la mise en place du protocole à T0, un maximum de 3 heures de prospection à 2 agents a été défini pour considérer l'absence de l'espèce au sein des mailles d'éboulis, la recherche s'effectuant au niveau des polygones cartographiés de l'habitat au sein de la maille considérée.

Chaque placette est définie comme un cercle de 25 m² (rayon de 2,82 m). Les coordonnées exactes de chaque placette sont relevées à l'aide d'un GPS centimétrique.

L'objectif est d'effectuer environ 4 à 6 mailles par jour et par massif, avec un temps de prospection d'environ 1 heure par maille lorsque les placettes seront fixées.

* PARAMÈTRES À RELEVER

* SUR LE TERRAIN PAR PLACETTE

Présence/absence de l'espèce : classe d'effectifs <10 ; 11-100 ; 101-1000.

Présence/absence des indicateurs de facteurs d'influence anthropiques et biotiques identifiés : les indicateurs ci-après (Tableau 4) sont à renseigner en présence/absence ou avec des gradients d'intensité.

Tableau 4. Indicateurs de perturbations anthropiques et biotiques à relever sur le terrain.

Facteurs d'influence	Indicateur(s)	Méthode de relevé
Urbanisation	Artificialisation du sol, présence de constructions	Présence/absence avec estimation de surface artificialisée
Sur-fréquentation	Pression de piétinement	Présence/absence avec gradient d'intensité (catégories)
Succession végétale	Alliance/association ?	Présence/absence

* À POSTÉRIORI

Données climatiques : les données d'évapotranspiration potentielle (ETP), de température minimale (Tmin), de température maximale (Tmax) et de précipitations de la station météorologique la plus proche (géographiquement et climatiquement) du ou des site(s)

revu(s), pour chaque maille, sont à relever pour chaque année de suivi. Ces données sont généralement fournies par Météo France et sont accessibles sur data.gouv.fr.

Données incendies : cartographie de répartition des incendies (SDIS, ONF).

Données complémentaires : si nécessaire, pour les indicateurs de perturbations biotiques et d'origine anthropique, les observations en présence/absence des indicateurs pourront être complétées par des données du Corine Land Cover, du Plan d'Urbanisme Local (PLU), ou encore de documents internes aux gestionnaires locaux.

Des données de dynamique naturelle du milieu peuvent être observées par consultation de photographies aériennes.

* PÉRIODE DE RÉALISATION

Le suivi territoire sera réalisé de **mai à juillet**, aux périodes de floraison et fructification de l'espèce.

* FRÉQUENCE DE RÉALISATION

Tous les 6 ans.

BIBLIOGRAPHIE

Baumel A. 2011. Écologie de la Sabline de Provence, *Arenaria provincialis*, synthèse des connaissances pour sa conservation. [Rapport de recherche] Aix Marseille Université (AMU); IMBE Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale. hal-03616897

Baumel A., Affre L., Véla E., Auda P., Torre F., Youssef S., Tatoni T. 2009. Ecological magnitude and fine scale dynamics of the mediterranean narrow endemic therophyte, *Arenaria provincialis* (Caryophyllaceae). Acta Botanica Gallica 156 : 259- 272.

CBNMed & CBNA (Admin.). V2025. Silene-Flore [en ligne]. <http://flore.silene.eu> (consulté le 29/04/2025).

Crouzet A. 1996. Sur les adaptations morphologiques et anatomiques de *Gouffeia arenarioides*. Bulletin du Muséum d'Histoire Naturel de Marseille XXVI : 141-159.

Véla E, Auda P, Léger JF, Gonçalves V, Baumel A. 2008. Exemple d'une nouvelle évaluation du statut de menace suivant les critères de l'IUCN version 3.1. : le cas de l'endémique provençale *Arenaria provincialis* Chater & Halliday (= *Gouffeia arenarioides* DC., Caryophyllaceae). Acta Botanica Gallica 155 : 547-562.

Véla E., D. Pavon & P. Auda, 2006. Analyse et révision de la fiche-espèce 1453 des cahiers d'habitats Natura 2000 : «*Gouffeia arenarioïdes* DC.». Journal Botanique de la Société Botanique de France 36 : 39-44.

Youssef S., Baumel A., Véla E., Juin M., Dumas E. Affre L., Tatoni T. 2011. Factors underlying the narrow distribution of the Mediterranean annual plant *Arenaria provincialis* (Caryophyllaceae). Folia Geobotanica 46 (4) : 327 - 350.