



Suivi du mimule tacheté (*Erythranthe guttata*)

dans la vallée de la Tinée (Alpes-Maritimes)

M. Le Berre, P. Bravet, K. Diadema

Octobre 2021

Conservatoire botanique national
méditerranéen de Porquerolles

Conservatoire Botanique National
Méditerranéen



PORQUEROLLES





Document réalisé par :



Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Document réalisé avec le soutien de :



Métropole Nice Côte d'Azur

Coordination :

Katia DIADEMA – Responsable pôle conservation / antenne Alpes-Maritimes

Rédaction :

Maëlle LE BERRE – Chargée de mission conservation

Relecture :

Pauline BRAVET (CBNMed) – Chargée de mission flore vasculaire et végétation

Katia DIADEMA (CBNMed)

Participation aux prospections de terrain :

Pauline BRAVET (CBNMed), Pauline CHEVALIER (MNCA), Marina DECOMBLE (MNCA), Katia DIADEMA (CBNMed), Maëlle LE BERRE (CBNMed)

Réalisation des tests de germination : Lara DIXON (CBNMed)

Date de réalisation : Octobre 2021

Citation recommandée :

Le Berre M., Bravet P., Diadema K. 2021. *Suivi du mimule tacheté (Erythranthe guttata) dans la vallée de la Tinée (Alpes-Maritimes)*. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, Métropole Nice Côte d'Azur, 15 p. + ann.

Photographie de couverture : M. Le Berre – *Erythranthe guttata*



Sommaire

1. Contexte	4
2. Présentation de l'espèce	4
2.1 Description	4
2.2 Introduction et répartition.....	5
2.3 Biologie	6
2.3.1 Reproduction	6
2.3.2 Germination.....	7
2.3.3 Génétique	8
2.4 Ecologie.....	8
2.5 Conséquences sur le milieu naturel d'introduction	9
2.6 Gestion	9
2.6.1 Arrachage manuel	9
2.6.2 Pâturage.....	9
3. Méthodes	10
4. Résultats et discussion.....	10
5. Conclusion et préconisations de gestion	13
Bibliographie.....	14
Annexe : Fiche Invmed sur <i>Erythranthe guttata</i>	I



Table des figures

Figure 1 : <i>Erythrante guttata</i> (Photos : K. Diadema).....	5
Figure 2 : Répartition d' <i>Erythranthe guttata</i> en France (MNHN, 2003-2021)	5
Figure 3 : Répartition d' <i>Erythranthe guttata</i> en région PACA.....	6
Figure 4 : Résultats des tests de germination d' <i>Erythranthe guttata</i> (Bravet <i>et al.</i> , 2018).....	7
Figure 5 : Comparaison des mailles de présence d' <i>Erythranthe guttata</i> entre les années 2018 et 2021 dans le vallon de la Guercha (Isola)	11
Figure 6 : Evolution du nombre d'individus d' <i>Erythranthe guttata</i> observés par mailles	12



1. Contexte

Dans le cadre de la convention cadre de partenariat avec la Métropole Nice Côte d'Azur, le CBNMed a en charge le test de protocoles sur des espèces du territoire.

Un dispositif de suivi a été mis en place en 2018 sur le mimule tacheté (*Erythranthe guttata*). L'objectif est de suivre l'évolution démographique de cette espèce exotique envahissante dans le vallon de Chastillon, où s'écoule la Guercha, un torrent affluent de la Tinée (Isola, Alpes-Maritimes). En région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), cette espèce est classée comme espèce exotique végétale envahissante (EVEE) de la catégorie « Emergente » par la stratégie régionale. Elle est donc considérée comme étant prioritaire pour la mise en place d'actions de gestion (Terrin *et al.*, 2014).

2. Présentation de l'espèce

La fiche Invmed (site internet de référence sur les EVEE de la zone méditerranéenne française : www.invmed.fr) de ce taxon est présentée en annexe (CBNMed, 2015-2021).

2.1 Description

Le mimule tacheté (*Erythranthe guttata* (Fisch. ex DC.) G.L. Nesom, 2012, syn. *Mimulus guttatus* Fisch. ex DC., 1813) est une espèce de la famille des Phrymaceae, une famille holantarctique à extension nord-américaine et est-asiatique de 13 genres et environ 190 espèces. Le genre *Erythranthe* Spach est un genre américain et est-asiatique, issu de l'éclatement du genre *Mimulus* L. Il comprend 111 espèces, dont trois sont présentes en France, toutes exotiques : *Erythranthe guttata*, *E. moschata* et *E. x robertsii* (Tison & De Foucault, 2014). *E. x robertsii* est un taxon hybride entre *E. guttata* et *E. lutea* (Da Re *et al.*, 2020).

Le mimule tacheté est une espèce herbacée vivace polycarpique, de 20 à 50 cm de haut. Elle possède des feuilles opposées, arrondies et dentées. Les feuilles inférieures sont brièvement pétiolées. La tige est ascendante, radicante à la base, épaisse et spongieuse. Les fleurs sont disposées en grappes lâches à bractées foliacées. La corolle rappelle celle de *Gratiola* mais plus grande, de 30 à 45 mm. Les pétales sont jaunes d'or, avec la lèvre inférieure tachée de rouge à la gorge (figure 1). Elle fleurit de juin à septembre. Les fruits sont des capsules glabres, ridées, de forme obovales (Tison *et al.*, 2014).

Erythranthe guttata se distingue des deux autres taxons présents en France par ses poils glanduleux courts ($\leq 0,5$ mm) et peu denses, ses feuilles assez larges, la gorge de sa corolle en partie fermée par des bosses ventrales et sa lèvre inférieure marquée de ponctuations basales rouge clair inférieures à 3 mm de diamètre (Tison & De Foucault, 2014).



Figure 1 : *Erythranthe guttata* (Photos : K. Diadema)

2.2 Introduction et répartition

Le mimule tacheté est originaire de l'ouest de l'Amérique du Nord, du Mexique à l'Alaska. Il a été introduit en Europe au Royaume-Uni en 1812 comme plante ornementale, à partir de plantes provenant d'Alaska. Il est propagé par le commerce horticole. Il a également été introduit en Nouvelle-Zélande en 1878 et dans l'est de l'Amérique du Nord (Truscott *et al.*, 2006 ; Matthews *et al.*, 2012 ; Pantoja *et al.*, 2017 ; Da Re *et al.*, 2020 ; Vallejo-Marín *et al.*, 2021).

En France il est disséminé dans la plupart des régions, plus rare près de l'Atlantique et de la Méditerranée (figure 2). Il a été observé pour la première fois en France en 1820 en Alsace (MNHN, 2003-2021).

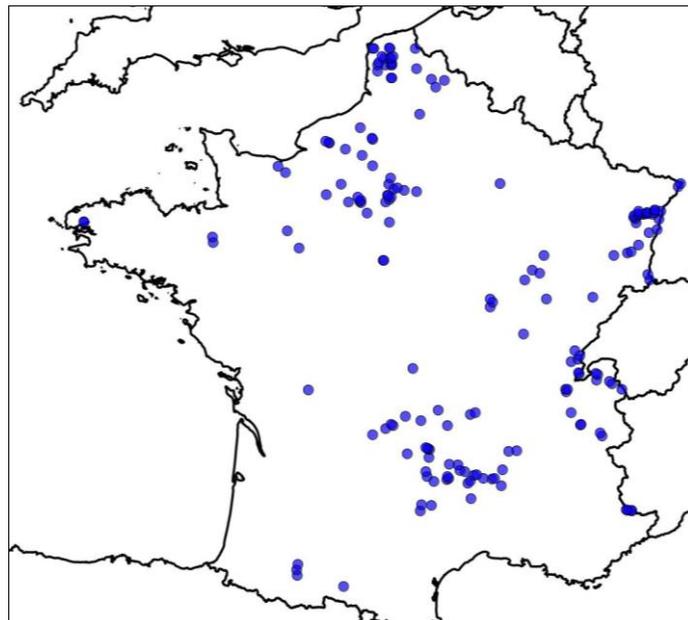


Figure 2 : Répartition d'*Erythranthe guttata* en France (MNHN, 2003-2021)



En région PACA, le mimule tacheté est présent à Villar-d'Arène (Hautes-Alpes) et à Isola (Alpes-Maritimes) (figure 3). Il a été observé pour la première fois à Isola en 1980 par A. Borel et J.L. Polidori (CEN PACA *et al.*, 2019-2021).

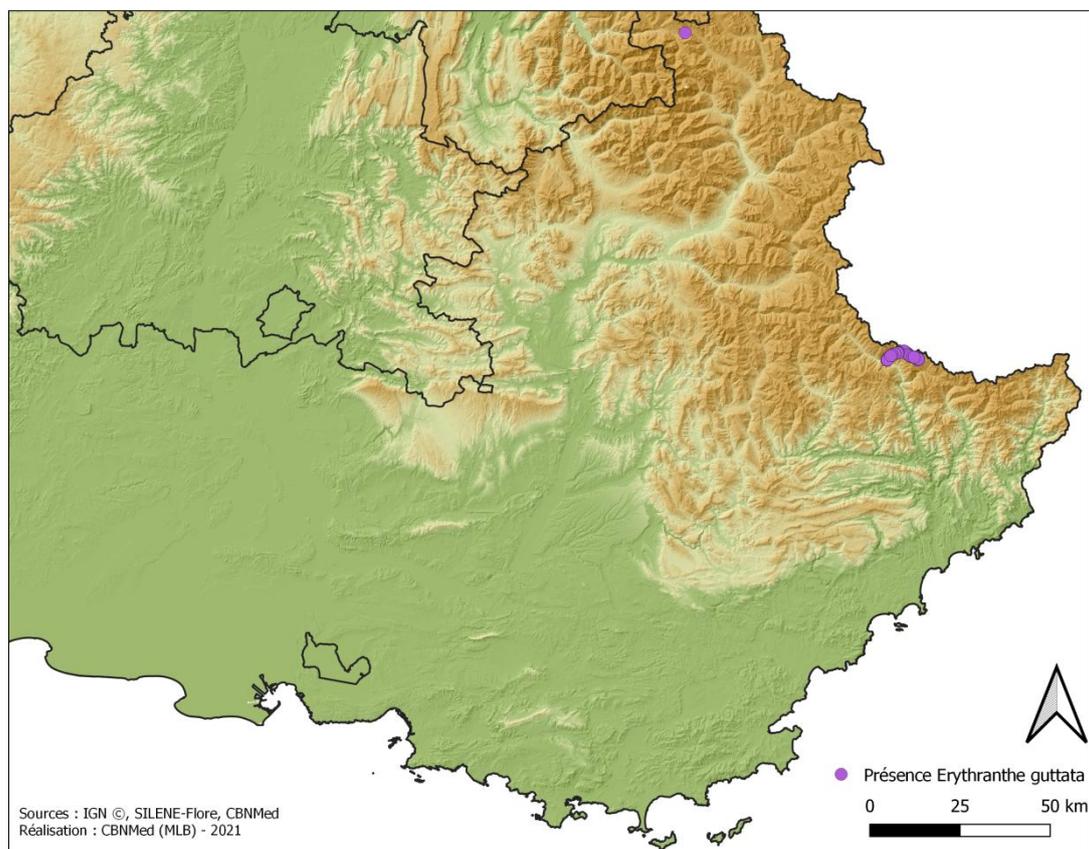


Figure 3 : Répartition d'*Erythranthe guttata* en région PACA

2.3 Biologie

2.3.1 Reproduction

Dans son aire d'origine, le mimule tacheté peut être vivace ou annuel. Dans son aire d'introduction, il est toujours vivace (Van Kleunen *et al.*, 2015).

Il peut se reproduire de manière sexuée par graines, ou bien de manière asexuée par bouturage de fragments de tiges. La pollinisation est principalement entomophile (abeilles, bourdons, syrphes), et l'autopollinisation est possible. Il produit en moyenne 7 000 petites graines (< 0,02 mg) par tige, qui peuvent flotter durant une courte période. Les graines peuvent donc être disséminées par l'eau et les crues (hydrochorie), mais aussi par le vent (anémochorie) ou par les animaux (zoochorie). La fragmentation des tiges est favorisée par les crues, elle peut se produire toute l'année et les fragments peuvent survivre jusqu'à 6 semaines. Des fragments de n'importe quelle taille peuvent produire des racines, aux nœuds ou aux entre-nœuds. Le mimule tacheté est donc capable de se propager sur de grandes distances tout au long de



l'année (Truscott *et al.*, 2006 ; Van Kleunen & Fischer, 2008 ; Matthews *et al.*, 2012 ; Van Kleunen *et al.*, 2015 ; Williamson, 2019 ; Simón-Porcar *et al.*, 2021).

Au Royaume-Uni, la plupart des populations de mimule tacheté utilisent un mélange de reproduction sexuée et asexuée, mais certaines n'utilisent que la reproduction sexuée ou bien que la reproduction asexuée (Pantoja *et al.*, 2017).

2.3.2 Germination

Afin de connaître les caractéristiques de germination et de viabilité des graines de la population recensée de l'espèce sur la commune d'Isola, des tests ont été réalisés en conditions contrôlées (Bravet *et al.*, 2018).

Les graines d'*Erythranthe guttata* ont été triées manuellement. Sept lots de 20 graines fraîches ont été placées dans des boîtes de Pétri avec sept conditions de température et de lumière différentes suivant le protocole germination établi par le CBNMed. Les conditions suivantes ont été testées (figure 4) :

- 5°C à l'obscurité
- 10°C à l'obscurité
- 15°C à l'obscurité
- 20°C à l'obscurité
- 25°C à l'obscurité
- Alternance 10°C à l'obscurité pendant 12h puis 20°C à l'obscurité pendant 12h
- Alternance 10°C à l'obscurité pendant 12h puis 20°C à la lumière pendant 12h

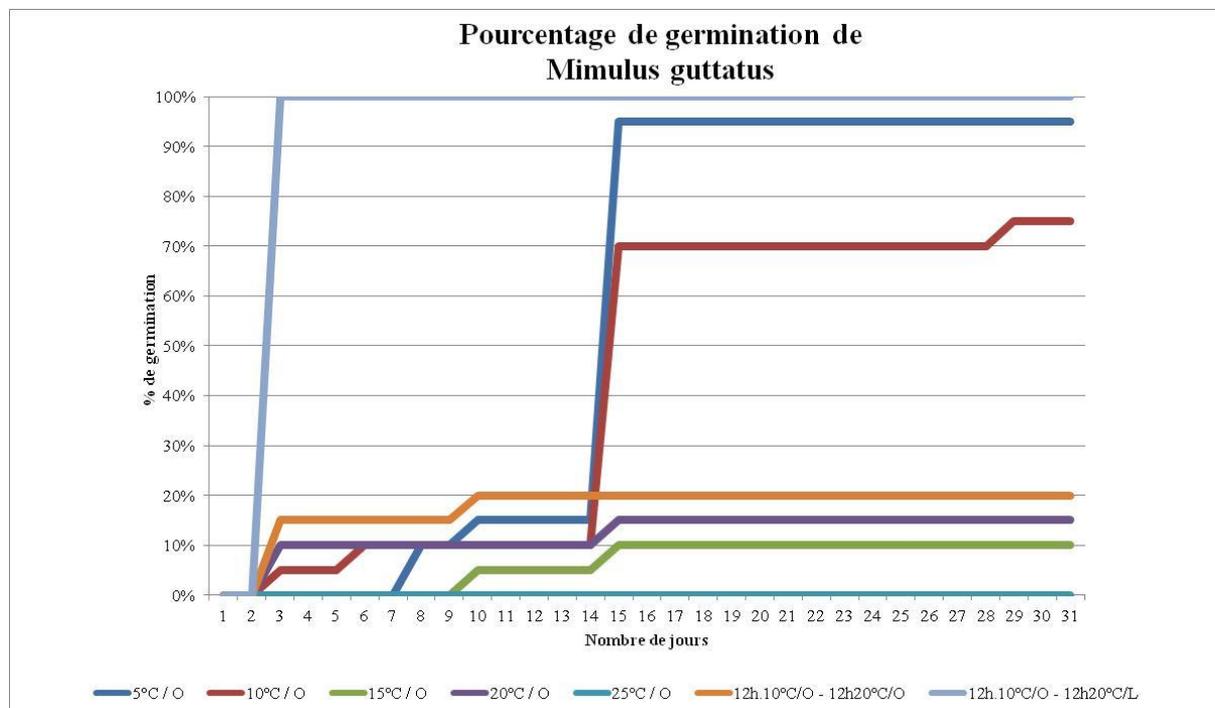


Figure 4 : Résultats des tests de germination d'*Erythranthe guttata* (Bravet *et al.*, 2018)
Abréviations : °C = degrés Celsius, L = lumière, O = obscurité



La première graine a germé après 2 jours de test, en conditions d’alternance 10°C obscurité / 20°C lumière, et 100% des graines ont germé après 3 jours seulement de tests, ce qui est le plus rapide. Ces conditions étant celles qui se rapprochent le plus des conditions du milieu naturel, on peut s’attendre à observer une germination proche de 100% dans le milieu naturel (Bravet *et al.*, 2018). Truscott *et al.* (2006) ont trouvé que les graines de mimule tacheté germent rapidement dans l’eau ou sur les berges, avec en moyenne 33% de germination après 9 jours.

Les résultats de ces tests mettent en avant qu’il s’agit d’une espèce héliophile qui germe préférentiellement en présence d’une alternance de température et de lumière/obscurité. Elle arrive également à se développer avec de forts taux de germination dans des températures assez basses (95% à 5°C et 75% à 10°C) mais avec un délai germinatif un peu plus long (environ 14 jours). Les graines germent également à 15°C et 20°C avec un taux de 10 et 15% respectivement. En revanche aucune germination n’a eu lieu à une température de 25°C à l’obscurité (Bravet *et al.*, 2018).

La viabilité des graines testées en condition de germination *ex situ* atteint 100%. Aussi si les conditions en milieu naturel lui sont favorables, sa capacité de reproduction par voie sexuée est très importante au regard également de la quantité de graines produites (Bravet *et al.*, 2018).

2.3.3 Génétique

Le mimule tacheté est un taxon principalement diploïde avec $2n = 28$ chromosomes, présentant parfois des populations autotétraploïdes dans son aire d’indigénat ou dans son aire d’introduction (Pantoja *et al.*, 2017 ; Simón-Porcar *et al.*, 2017 ; Vallejo-Marín *et al.*, 2021).

Des études génétiques ont montré que cette espèce a fait l’objet de multiples introductions, comme c’est généralement le cas pour les plantes ornementales (Van Kleunen & Fischer, 2008 ; Vallejo-Marín *et al.*, 2021). Les populations indigènes comme les populations introduites souffrent de dépression de consanguinité. De nouvelles introductions permettent d’apporter de nouveaux génotypes aux populations introduites, et peuvent donc favoriser le potentiel invasif de cette espèce. Il est donc important d’interdire les nouvelles introductions d’espèces exotiques envahissantes (Van Kleunen *et al.*, 2015).

Les populations introduites présentent une grande plasticité phénotypique et des adaptations locales. Ces adaptations peuvent être liées aux sélections réalisées par la filière horticole responsable de l’introduction des plantes (Van Kleunen & Fischer, 2008 ; Van Kleunen *et al.*, 2015 ; Williamson, 2019 ; Simón-Porcar *et al.*, 2021).

2.4 Ecologie

En France, le mimule tacheté se rencontre dans des sources, ruisseaux, suintements sur talus et rochers, de 0 à 2 060 m d’altitude (Tison & Foucault, 2014 ; Tison *et al.*, 2014). Il se rencontre plus généralement dans des milieux humides ayant une influence anthropique



comme des bords de route humides ou des zones perturbées. Il est tolérant aux métaux lourds, en particulier au cuivre, ce qui lui permet de coloniser des sites industriels (Hejda & Pyšek, 2008). Il peut supporter une large gamme de températures, dans ses populations indigènes tout comme dans ses populations exotiques (Querns *et al.*, 2020).

Le mimule tacheté se rencontre dans les zones les plus fréquemment perturbées des cours d'eau, en général à moins d'un mètre de l'eau (Truscott *et al.*, 2008b).

2.5 Conséquences sur le milieu naturel d'introduction

Une étude en Ecosse a montré que l'invasion par le mimule tacheté altère la structure des communautés végétales riveraines (Truscott *et al.*, 2008b), cependant il s'agissait principalement d'espèces rudérales ou exotiques. Une autre étude réalisée en République Tchèque a montré au contraire que son invasion ne réduit pas la richesse spécifique des communautés riveraines (Hejda & Pyšek, 2008).

Le mimule tacheté a besoin de lumière pour se développer, et peut rapidement être supplanté par d'autres espèces plus compétitrices, notamment des plantes vivaces ou ligneuses plus hautes comme le roseau (*Phragmites australis*) ou les saules (*Salix* spp). Il présente donc un faible risque de dommage sur les espèces indigènes (Matthews *et al.*, 2012).

Les quantités de carbone et d'azote du sol sont légèrement plus élevées dans les zones envahies par le mimule tacheté (Truscott *et al.*, 2008b).

En Nouvelle-Zélande, le mimule tacheté peut bloquer des voies navigables et des canaux (Williamson, 2019). Aucune atteinte sur les activités socio-économiques ou la santé humaine n'a été reporté en Europe centrale et du nord (Matthews *et al.*, 2012).

2.6 Gestion

2.6.1 Arrachage manuel

Le système racinaire du mimule tacheté est peu profond (1-2 cm) et il peut être facilement déraciné (Truscott *et al.*, 2006). Néanmoins, l'arrachage manuel de cette espèce est laborieux et coûteux, il est très difficile d'enlever l'intégralité des plantes sans laisser de fragments de tiges qui peuvent s'enraciner et donner de nouvelles plantes. Il est donc nécessaire de surveiller les sites durant plusieurs années en arrachant toutes les nouvelles plantules (Williamson, 2019).

Dans les communautés très perturbées envahies par le mimule tacheté, le fait de l'enlever peut favoriser l'invasion par d'autres espèces exotiques envahissantes (Truscott *et al.*, 2008b).

2.6.2 Pâturage

Le mimulus tacheté est consommé par les bovins et les chevreuils, mais pas par les ovins. Le pâturage induit une augmentation du nombre de tiges par placette (Truscott *et al.*, 2008a).



3. Méthodes

Un suivi a été mis en place en 2018 le long de la Guercha entre Isola 2000 et Isola village. Un maillage de 250 m x 250 m couvrant toute l'aire de présence de l'espèce a été réalisé à l'aide du logiciel QGIS (QGIS Development Team (2020). Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org> version 3.10.2). Ce suivi est réalisé tous les 3 ans (Bravet *et al.*, 2018).

Dans chacune des mailles sont renseignées :

- la présence ou l'absence de l'espèce ;
- son coefficient d'abondance (par classe de 0 à 5), correspondant à :
 - 0 : absence de l'espèce dans la maille
 - + : 1 seul patch de < 10 individus dans la maille
 - 1 : plusieurs patches de < 10 individus dans la maille
 - 2 : patch(s) de 11 à 100 individus dans la maille
 - 3 : patch(s) de 101 à 1000 individus dans la maille
 - 4 : patch(s) de 1001 à 10 000 individus dans la maille
 - 5 : patch(s) de > 10 000 individus dans la maille

Les données ont été saisies dans la base de données du CBNMed et reversées au Système d'Information sur la Nature et les Paysages de la région PACA.

Les prospections ont été réalisées le 5/08/21 et le 31/08/21 en période de floraison du mimule tacheté. 12 mailles n'ont pas été contrôlées car elles ne présentaient pas de milieux favorables à l'espèce ou pour des raisons d'accessibilité (concernant les 3 mailles les plus en aval).

4. Résultats et discussion

Les données par mailles obtenues en 2021 ont été comparées aux données obtenues en 2018 (figure 5).

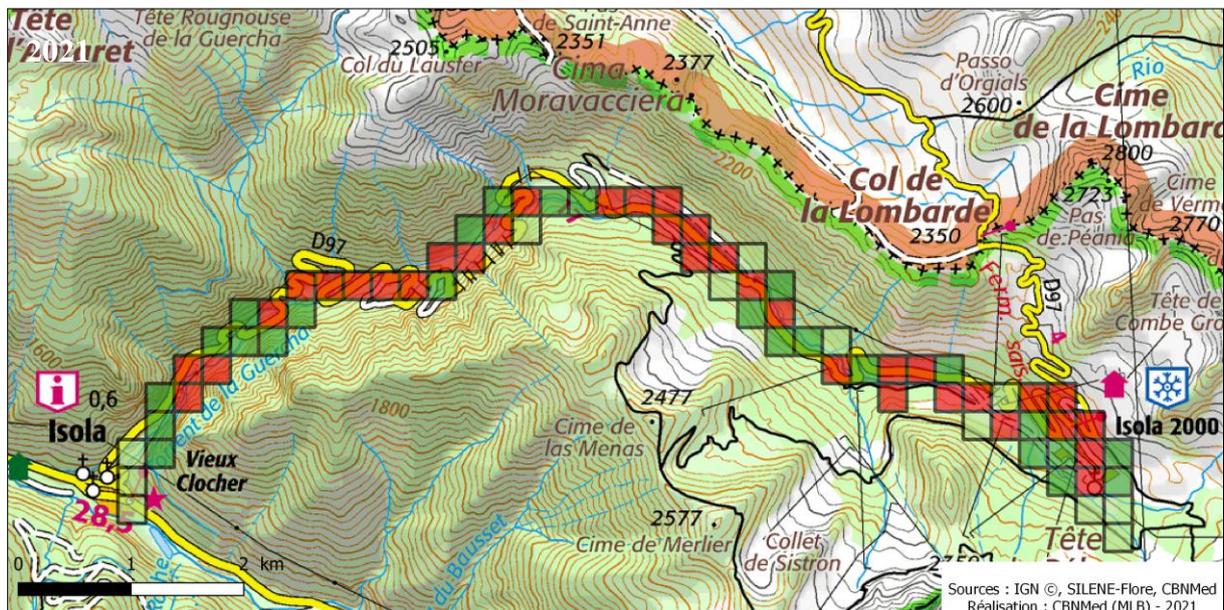
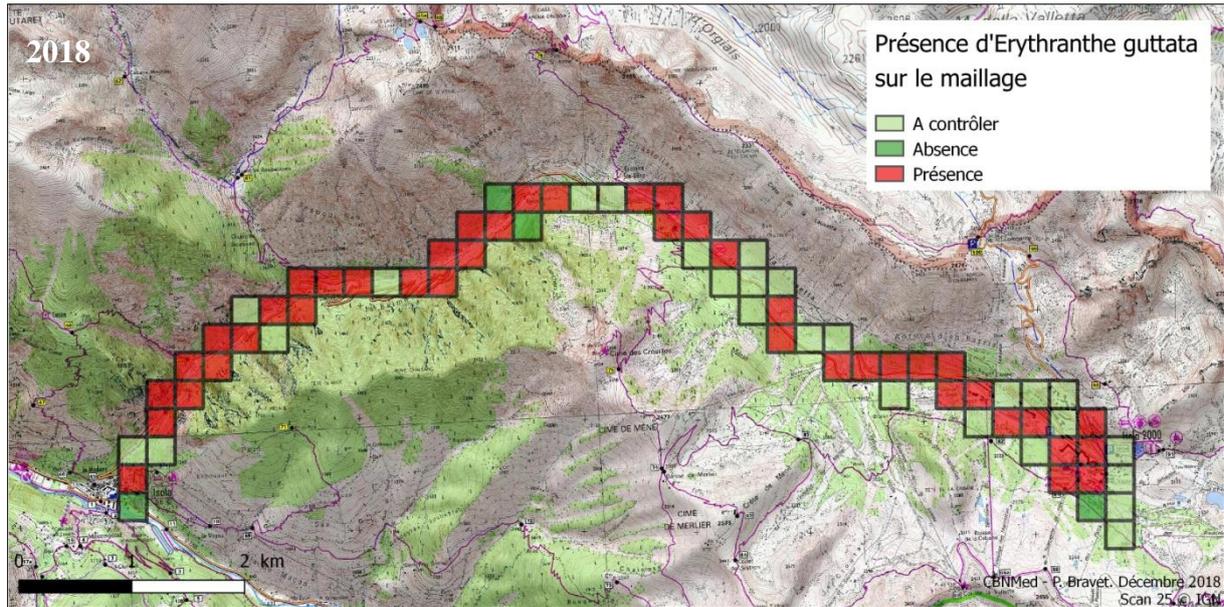


Figure 5 : Comparaison des mailles de présence d'*Erythranthe guttata* entre les années 2018 et 2021 dans le vallon de la Guercha (Isola)

En 2018, sur 46 mailles contrôlées, 42 contenaient du mimule tacheté (91,3%). En 2021, sur 60 mailles contrôlées, 35 contenaient du mimule tacheté (58,3%). L'évolution du nombre d'individus observés par mailles entre les années 2018 et 2021 a été estimée (figure 6).

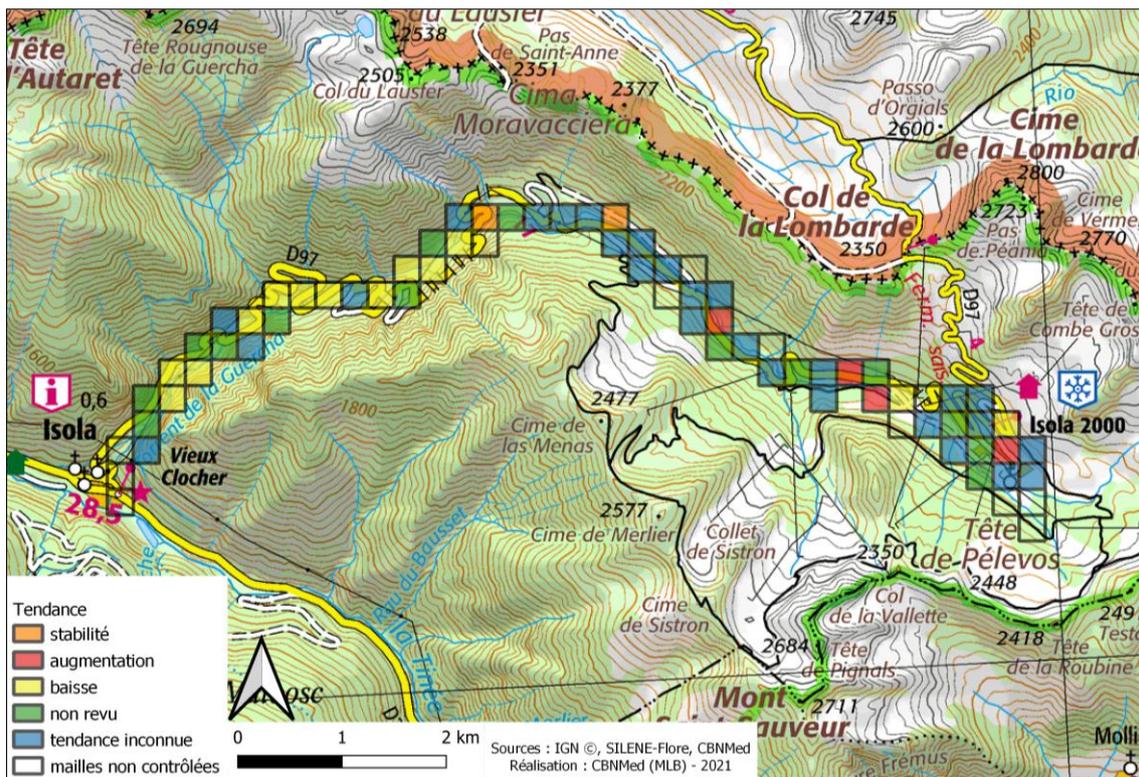


Figure 6 : Evolution du nombre d'individus d'*Erythranthe guttata* observés par mailles

En 2021, 14 mailles ne présentaient aucun individu de mimule tacheté alors que des individus y avaient été observés en 2018. Une baisse du nombre d'individus observés a été notée dans 13 mailles. Au contraire, une augmentation du nombre d'individus a été observée dans 4 mailles. Les mailles avec une augmentation du nombre d'individus étaient plutôt situées en amont, et les mailles avec une baisse du nombre d'individus étaient plutôt situées en aval. Dans 2 mailles, un nombre similaire d'individus a été observé entre les 2 années (stabilité). Enfin, pour 27 mailles la tendance était inconnue (mailles dans lesquelles le nombre d'individus n'avait pas été estimé en 2018).

Le mimule tacheté est soumis au fauchage des bords de route dans la station d'Isola 2000, et le vallon de la Guercha a subi une crue importante lors du passage de la tempête Alex en octobre 2020. Ces deux événements devraient plutôt avoir tendance à augmenter la diffusion du mimule tacheté et donc du nombre d'individus. Dans la station d'Isola 2000, plusieurs mailles présentent une augmentation du nombre d'individus, ce qui peut être lié à la fauche. La tempête Alex a violemment et largement emporté la végétation des bords de cours d'eau, ce qui explique la diminution de l'espèce pour cette année dans la partie aval la plus abrupte. Cependant il est très probable que dans cette partie du cours d'eau, le mimule tacheté recolonise rapidement les berges et potentiellement de façon plus importante en profitant de la mise à nu des milieux rivulaires.



5. Conclusion et préconisations de gestion

Malgré une apparente diminution du nombre de mailles dans lesquelles le mimule tacheté était présent dans le vallon de la Guercha, ainsi que du nombre d'individus par mailles, il est très probable que dans les années à venir il recolonise rapidement ce vallon, puisqu'il s'agit d'une espèce pionnière adaptée aux régimes de crues.

En ce qui concerne la gestion de cette espèce, elle doit cibler en priorité la « zone source », c'est-à-dire la zone la plus en amont (station d'Isola 2000). Il faut éviter de faucher le mimule tacheté car ce type de gestion diffuse des fragments de tiges ainsi que des graines vers l'aval, favorisant sa dispersion. Si l'arrêt de la fauche des fossés de bords de route n'est pas envisageable, il est nécessaire de nettoyer les engins susceptibles d'entrer en contact avec l'espèce (débroussailleuse, pelle mécanique, chasse neige), afin d'enlever tous débris végétaux capable de se bouturer ailleurs ou toutes graines pouvant se ressemer (Bravet *et al.*, 2018).

Il semble difficile de préconiser un arrache manuel en enlevant totalement la plante, au vu de la forte fragilité de la plante, qui se casse facilement. Il est toute fois possible de retirer les plus petites stations (petits patches), avec une pelle manuelle, en veillant bien à retirer le système racinaire. Pour gérer la zone source dans la station, certaines méthodes peuvent être testées comme le curage complet des fossés, ou alors un bâchage temporaire de ceux-ci pour étouffer l'espèce. Il peut aussi être envisagé de procéder à un assèchement des fossés dans la station (Bravet *et al.*, 2018).

Compte tenu du fort pouvoir reproducteur (végétatif et sexué) de l'espèce, les déchets issus de la gestion de l'espèce devront être incinérés et les outils utilisés devront être impérativement nettoyés pour éviter toute dispersion de l'espèce (Bravet *et al.*, 2018).



Bibliographie

- Bravet P, Diadema K., Dixon L. 2018. Eléments pour la gestion d'*Erythranthe guttata* dans la vallée de la Tinée (Alpes-Maritimes). Rapport inédit. CBNMed, 14 p.
- CBNMed. 2015-2021. Invmed. Espèces végétales exotiques envahissantes Alpes-Méditerranée. Site internet. CBNMed. <http://www.invmed.fr>
- CEN PACA, CBNMed, CBNA. 2019-2021. Silene nature – SINP PACA. Base de données. CEN PACA, CBNMed, CBNA, Région PACA, OFB. <https://nature.silene.eu/>
- Da Re D., Olivares A.P., Smith W., Vallejo-Marín M. 2020. Global analysis of ecological niche conservation and niche shift in exotic populations of monkeyflowers (*Mimulus guttatus*, *M. luteus*) and their hybrid (*M. × robertsii*). *Plant Ecology & Diversity*, 13: 133-146.
- Hejda M., Pyšek P. 2008. Estimating the community-level impact of the riparian alien species *Mimulus guttatus* by using a replicated BACI field experiment. *Neobiota*, 7: 250-257.
- Matthews J., Beringen R., Collas F.P.L., Koopman K.R., Odé B., Pot R., Sparrius L.B., Van Valkenburg J.L.C.H., Verbrugge, L.N.H., Leuven R.S.E.W. 2012. *Risk analysis of the non-native Monkeyflower (Mimulus guttatus) in the Netherlands*. Nijmegen: Department of Environmental Science, Faculty of Science, Institute for Water and Wetland Research, Radboud University Nijmegen, 28 p. + ann.
- MNHN. 2003-2021. Inventaire National du Patrimoine Naturel. Site internet. Muséum national d'histoire naturelle. <https://inpn.mnhn.fr>
- Pantoja P.O., Simón-Porcar V.I., Puzey J.R., Vallejo-Marín M. 2017. Genetic variation and clonal diversity in introduced populations of *Mimulus guttatus* assessed by genotyping at 62 single nucleotide polymorphism loci. *Plant Ecology & Diversity*, 10: 5-15.
- Querns A., Wooliver R., Vallejo-Marín M., Sheth S.N. 2020. The evolution of thermal performance in native and invasive populations of *Mimulus guttatus*. *bioRxiv*.
- Simón-Porcar V.I., Silva J.L., Meeus S., Higgins J.D., Vallejo-Marín M. 2017. Recent autopolyploidization in a naturalized population of *Mimulus guttatus* (Phrymaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 185: 189-207.
- Simón-Porcar V.I., Silva J.L., Vallejo-Marín M. 2021. Rapid local adaptation in both sexual and asexual invasive populations of monkeyflowers (*Mimulus* spp.). *Annals of Botany*, 127: 655-668.
- Terrin E., Diadema K., Fort N. 2014. Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence-Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Rapport inédit. CBNA, CBNMed, DREAL PACA, Région PACA, 396 p.
- Tison J.M., De Foucault B. (coord.) 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Mèze: Biotope, 1196 p.
- Tison J.M., Jauzein P., Michaud H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Turriers: Naturalia Publications, Hyères: CBNMed, 2078 p.
- Truscott A.M., Palmer S.C.F., Soulsby C., Hulme P.E. 2008a. Assessing the vulnerability of riparian vegetation to invasion by *Mimulus guttatus*: relative importance of biotic and abiotic variables in determining species occurrence and abundance. *Diversity and Distributions*, 14: 412-421.
- Truscott A.M., Palmer S.C., Soulsby C., Westaway S., Hulme P.E. 2008b. Consequences of invasion by the alien plant *Mimulus guttatus* on the species composition and soil properties of riparian plant communities in Scotland. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 10: 231-240.
- Truscott A.M., Soulsby C., Palmer S.C.F., Newell L., Hulme P.E. 2006. The dispersal characteristics of the invasive plant *Mimulus guttatus* and the ecological significance of increased occurrence of high-flow events. *Journal of Ecology*, 94: 1080-1091.
- Vallejo-Marín M., Friedman J., Twyford A.D., Lepais O., Ickert-Bond S.M., Streisfeld M.A., Yant L., Van Kleunen M., Rotter M.C., Puzey J.R. 2021. Population genomic and historical analysis



- suggests a global invasion by bridgehead processes in *Mimulus guttatus*. *Communications biology*, 4: 1-12.
- Van Kleunen M., Röckle M., Stift M. 2015. Admixture between native and invasive populations may increase invasiveness of *Mimulus guttatus*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282: 20151487.
- Van Kleunen M., Fischer M. 2008. Adaptive rather than non-adaptive evolution of *Mimulus guttatus* in its invasive range. *Basic and Applied Ecology*, 9: 213-223.
- Williamson M.E. 2019. Genetic differentiation, phenotypic plasticity and latitudinal trends in New Zealand populations of *Erythranthe guttata*. PhD Thesis. University of Canterbury, 137 p. + ann.



Annexe : Fiche Invmed sur *Erythranthe guttata*

Cette fiche peut également être consultée en ligne :

http://www.invmed.fr/src/listes/fiche_taxon.php?cd_ref=717180

Erythranthe guttata (Fisch. ex DC.) G.L.Nesom, 2012 [syn. *Mimulus guttatus* Fisch. ex DC., 1813]

Nom(s) vernaculaire(s)	Mimule tacheté
Famille	Phrymaceae
Origine	Amérique du Nord
Date d'introduction	déb.-XIXe (1824)
Statut PACA	Emergente
Statut domaine alpin	Emergente
Statut domaine méditerranéen	Emergente



Description



- **Port** : herbacée vivace polycarpique.
- **Feuilles** : opposées, arrondies et dentées. Les inférieures sont brièvement pétiolées.
- **Tige** : ascendante, radicante à la base, épaisse et spongieuse.
- **Fleurs** : grappes lâches à bractées foliacées, pédicellées. La corolle rappelle celle de *Gratiola* mais plus grande de 30 à 45mm. Pétales jaune d'or, à lèvre inférieure tachée de rouge à la gorge, 4 étamines. Floraison de juin à septembre.
- **Fruits** : capsule glabre, ridée, obovale, obtuse.
- **Taille** : de 20 à 50cm.



Biologie et écologie



Milieux : eaux courantes ou stagnantes ; berges et ripisylves ; prairies humides ; milieux anthropiques.

Reproduction et propagation

E. guttata possède une grande capacité de dispersion. Celle-ci est fortement reliée aux crues. Elle adopte une double stratégie : une reproduction végétative par bouturage et une reproduction sexuée par les graines, lui permettant alors une dispersion à différentes périodes de l'année. Lors des crues, des fragments de *E. guttata* se détachent. Après 6 semaines, 96% des fragments produisent des pousses et 99% produisent des racines. Pour ce qui est de la reproduction sexuée : un pied de *E. guttata* produit en moyenne 15 fruits (capsules) par an, et chaque fruit contient en moyenne 464 graines. Ainsi en 1 an, un pied peut libérer 7000 graines. 18 jours après la libération des graines, 40% d'entre elles ont germé. Et 90 jours après, 80% des germinations sont toujours en vie (Truscott, 2006).



Impacts et aspects positifs



Impacts écologiques

D'après la bibliographie : *Erythranthe guttata* affecte les habitats et les organismes autochtones où elle s'est installée. Elle modifie la composition du sol, en augmentant les taux de carbone et d'azote. Elle peut former des tapis denses, ce qui diminue la richesse spécifique du milieu. L'espèce est capable de coloniser le bord des routes humides et les zones adjacentes.

Impacts sur les activités humaines

D'après la bibliographie : *E. guttata* peut envahir les fossés de drainage et son retrait engendre donc des coûts indésirables.



Gestion



Prévention

Ne pas planter.

Il n'y a pas de retours d'expérience connus avec des mesures de contrôle spécifiques à l'espèce. Il n'y a jusqu'à présent aucun programme de surveillance de cette espèce.

Méthodes de contrôle ou d'éradication manuelles

Le contrôle manuel de l'espèce nécessite de nombreuses précautions. En premier lieu, la plante, étant fragile, se casse facilement et reste dans le sol systématiquement suite à un arrachage manuel simple. Il est donc nécessaire de prélever la plante simultanément avec son substrat pour éviter tout rémanent sur site. La pelle manuelle peut être un outil efficace pour contrôler les petites stations, si une attention particulière est portée à l'enlèvement du système racinaire. Ensuite, l'arrachage manuel devrait être réalisé le plus possible avant la production des graines, qui est concomitante à la production des fleurs pour cette espèce. De plus, l'espèce étant difficilement repérable, une gestion efficace passe souvent par des opérateurs récurrents.

Méthodes de contrôle ou d'éradication mécaniques

La lutte mécanique, comme le curage des stations envahies, doit être accompagnée de la pose d'un filet, du ramassage des fragments et du nettoyage des engins pour empêcher la plante de se propager d'avantage.

L'accessibilité et l'éloignement de nombreuses infestations rend la lutte mécanique difficile. Le traitement doit commencer au début de la saison de croissance et continuer aussi longtemps que la repousse est observée.

Méthodes de contrôle ou d'éradication chimiques

L'utilisation de produits phytosanitaires est **interdite en France** dans les zones humides ou aquatiques.

Méthodes inefficaces ou inappropriées

Ne pas entreprendre une action sans suivi régulier.

L'utilisation d'herbicides est interdite en milieux aquatiques et à moins de 5 m d'un cours d'eau ou d'une zone de captage à cause des effets induits sur les écosystèmes aquatiques et sur la santé humaine. Depuis 2009 il n'existe plus aucun produit phytosanitaire homologué pour les milieux aquatiques.



Gestion des déchets

Tous les rémanents doivent être évacués avec précaution.

Précautions

Le transport involontaire de semences ou parties végétatives de la reproduction à travers les courants d'eau doivent être évité. Il est nécessaire de poser un filet avant d'entreprendre un chantier pour récupérer les fragments produits lors de l'arrachage.

Les engins et outils doivent faire l'objet d'un nettoyage avant de traiter la zone pour ne pas importer de nouvelles graines d'espèces exotiques et après les travaux pour ne pas les introduire vers d'autres lieux lors de futurs travaux.

Après avoir entrepris des actions de lutte, la zone doit être surveillée durant plusieurs années.

Commentaires

Les traitements chimiques sont inappropriés dans des sites naturels protégés ou près des cours d'eau. Il est nécessaire de se tenir au courant de la législation en vigueur en matière d'utilisation des produits phytosanitaires : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>



Sources bibliographiques



Julve P. 2015. *Baseflor*. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 30 octobre 2015.

Tison J., Jauzein P., Michaud H. 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Conservatoire Botanique National Méditerranéen. Naturalia publications (ed.) 2078 p.

Tokarska-Guzik B., Dajdok Z. 2010. *NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet - Mimulus guttatus*. From: Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS [en ligne] www.nobanis.org (page consultée le 04/04/2016)

Truscott A-M., Soulsby C., Palmer S. C. F., Newell L., Hulme P. E. 2006. The dispersal characteristics of the invasive plant *Mimulus guttatus* and the ecological significance of increased occurrence of high-flow events. *Journal of Ecology* 94: 1080-1091.

Truscott A-M., Palmer S. C. F., Soulsby C., Westaway S., Hulme P. E. 2008. Consequences of invasion by the alien plant *Mimulus guttatus* on the species composition and soil properties of riparian plant communities in Scotland. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 10: 231-240.

Val'hor. Code de conduite plantes envahissantes. <https://www.codeplantesenvahissantes.fr/plantes-concernees/> [consulté le 28/04/2020]



Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Siège

34 avenue Gambetta

83400 HYÈRES

04 94 16 61 40

contact.siege@cbnmed.fr

Antenne Languedoc-Roussillon

Parc scientifique Agropolis – Bât. 7

2214 Boulevard de la Lironde

34980 Montferrier-sur-Lez

04 99 23 22 11

Bureau des Alpes-Maritimes

Villa Thuret

90 chemin Raymond

06160 Juan-les-Pins

