

Linaria flava (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier)

A. Terrac.

La Linaire jaune

Syn. : *Linaria corsica* Fiori ; *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *corsica* (Sommier) Fiori
Angiospermes, Dicotylédones, Scrophulariacées

L'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore » mentionne uniquement l'espèce *Linaria flava* ; toutefois, comme seule la sous-espèce *Linaria flava* subsp. *sardoa* est présente en France, les données rassemblées dans cette fiche ne concernent que cette sous-espèce.

Caractères diagnostiques

Plante de très petite taille (5 à 20 cm de longueur en moyenne), glabre et d'un vert gai, à tige rameuse dès la base, à rameaux simples, étalés et dressés aux extrémités.

Feuilles petites et entières, opposées ou ternées à la base, puis alternes vers le sommet.

Fleurs de couleur jaune pâle ou orangée, à gorge poilue, groupées par 2 à 5 en grappe terminale, portant un éperon droit presque aussi long que le reste de la corolle.

Fruit : capsule oblongue, de 2 à 4 mm de long, un peu plus courte ou égalant le calice et contenant une dizaine de graines.

Il existe une variation de la couleur des fleurs, qui avait d'ailleurs donné lieu à une différenciation taxonomique par LITARDIÈRE en 1930 : forme *luteola* (corolle de couleur jaune pâle) et forme *aurea* (corolle orangée).

Confusions possibles

Elle est facile à différencier des autres espèces du genre car c'est la seule petite Linaire à fleurs jaunes de la flore corse (à l'exception de la Linaire vulgaire - *Linaria vulgaris* Miller -, mais qui est beaucoup plus grande et naturalisée dans l'île).

Caractères biologiques

Plante annuelle de type thérophyte à scape, à cycle court (« sténotherophyte ») et de stratégie de vie « tolérante au stress-rudéral (S-R) » (*sensu* GRIME 1979). La Linaire jaune passe la mauvaise saison (les périodes de sécheresse) à l'état de graines et se développe lorsque le milieu est favorable par sa teneur en eau, comme les taxons à stratégie « rudérale » vivant dans des milieux « riches » mais subissant des perturbations, qu'elle supporte bien. Les perturbations qui éliminent les espèces de plus grande taille, créent, en effet, des « vides » qui conviennent à la Linaire.

Biologie de la reproduction

Cette espèce hiverno-printanière précoce possède un cycle de vie très court qui suit en général les pluies de fin d'hiver : premières germinations en janvier-février (parfois décembre), floraison variant selon les individus de février à mai. Les plantes n'ont qu'une seule période de végétation. La fructification intervient en avril-mai. Le temps moyen compris entre l'apparition du bouton floral et l'obtention des graines est de l'ordre de 20 à 30 jours.



Cette espèce serait hermaphrodite, entomophile et auto-incompatible, ce qui entraînerait une allogamie assez stricte, mais cela reste à préciser. Selon les différents auteurs, la dispersion des graines se ferait par zoochorie (transport par les animaux), par barochorie (graines tombant sur place) ou de façon indirecte, par anémochorie (transport éolien).

Aspect des populations, sociabilité

Les effectifs des populations sont très variables selon les localités et les années (de quelques dizaines à quelques milliers d'individus par localité, d'après les recensements de 1994-1995).

En tant que thérophyte, il est évident que la Linaire jaune se maintient dans le sol par une banque de graines. Selon la localisation des populations (à l'abri ou non des embruns et de l'érosion marine due aux fortes tempêtes) et selon les conditions météorologiques hivernales et de début de printemps, les graines germent en plus ou moins grand nombre, et ainsi les effectifs globaux ou au sein d'une même population peuvent fluctuer très fortement d'une année à l'autre.

Caractères écologiques

Écologie

Linaria flava subsp. *sardoa* est une plante strictement héliophile et psammophile ; elle pousse :

- sur des substrats sableux dénudés ou à végétation très basse, en bordure de sentiers, entre des chaméphytes ;
- dans des situations le plus souvent très littorales (plages et arrières-plages), mais parfois un peu plus éloignées de la mer,

sur des dunes situées vers l'intérieur des terres, comme dans les Agriate.

Elle semble préférer les sables grossiers aux substrats à granulométrie très fine, ainsi que les sols plutôt dénudés (par exemple, sans lichens), la lumière paraissant nécessaire à la germination des graines.

Communautés végétales associées à l'espèce

C'est une plante de milieux ouverts, qui fait partie des groupements végétaux « thérophytiques hiverno-printaniers à répartition essentiellement littorale ». Ces groupements littoraux de thérophytes dans lesquels se trouve *Linaria sardoa* en Corse, sont fréquemment disposés (en mosaïque) entre des formations végétales claires chaméphytiques ou arbustives ; on rencontre, par exemple, la Linaire jaune sur les sables gris des dunes fixées ou sur les sables grossiers des cordons littoraux, au pied des buissons de genévriers (*Juniperus* spp.) et de Pistachier lentisque (*Pistacia lentiscus*) ou entre des touffes de chaméphytes, comme le Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salviifolius*), l'Immortelle d'Italie (*Helichrysum italicum*), les genêts (*Genista* spp.), ou encore la Scrophulaire rameuse (*Scrophularia ramosissima*).

Du point de vue syntaxonomique, les groupements à *Linaria flava* subsp. *sardoa* de la Corse sont inclus dans la classe des *Helianthemetea guttati* ; il s'agit :

- dans l'ordre des *Malcolmietalia ramosissimae* : du *Sileno nicaeensis-Vulpietum fasciculatae*, sous-association *corynephorosum articulati* ; du *Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae*, sous-association *typicum* et sous-association *corynephorosum articulati* ;
- dans l'ordre des *Helianthemetalia guttatae*, de l'*Anthoxantheum ovati*.

Ce sont des groupements pionniers secondaires, favorisés par des perturbations évitant l'évolution normale du milieu vers la fermeture. Au sein des diverses associations et sous-associations, *Linaria flava* subsp. *sardoa* fait partie, avec quelques autres taxons (l'Hypécom couché - *Hypocoum procumbens* -, *Erodium lebelii* subsp. *maruccii*...) d'une phénophase de début de printemps.

Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

2230 - Dunes avec pelouses du *Malcolmietalia* (Cor. 16.228)

2250 - * Dunes littorales à *Juniperus* spp. (Cor. 16.27) : **habitat prioritaire**

Répartition géographique

Linaria flava subsp. *sardoa* est un taxon endémique cyrno-sarde peu fréquent (une dizaine de localités sardes et une vingtaine de localités corses), qui fait partie d'un complexe d'espèces méditerranéennes à aires également limitées.

La répartition des différents taxons de l'espèce *L. flava* est la suivante :

- *Linaria flava* subsp. *flava* en Algérie ;
- *Linaria flava* subsp. *oligantha* (Lange) Arrigoni au sud-est de l'Espagne ;
- *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni var. *sardoa* dans le sud de la Sardaigne et *Linaria flava* subsp. *sardoa* var.

corsica en Corse et dans le nord de la Sardaigne ; toutefois, la distinction entre les variétés *corsica* et *sardoa* semblant peu évidente, les populations corses et sardes ont été regroupées en une seule entité, sous le nom de *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni.

En Corse, toutes les populations se trouvent sur la côte occidentale, depuis les Agriate jusqu'à Bonifacio (du niveau de la mer jusque vers 100 m d'altitude). Elles se répartissent du nord au sud, en six grandes localités : l'ouest des Agriate (Acciolu, Ostriconi) avec une dizaine de sous-populations, le golfe de Lava, le golfe d'Ajaccio (Campo dell'Oro, Porticcio), le nord du golfe de Propriano (Tenutella), le sud de Tizzano et le littoral sud-ouest (de la baie de Chevanu jusqu'aux dunes de Tonnara-Stagnolu près de Bonifacio).



Statuts de l'espèce

- Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et IV
- Convention de Berne : annexe I
- Espèce protégée au niveau national en France (annexe I)
- Cotation UICN : monde : vulnérable ; France : vulnérable

Présence de l'espèce dans des espaces protégés

En tout, ce ne sont que 20% des effectifs de cette espèce endémique qui sont protégés en Corse :

- pour les Agriates, une toute petite partie des populations (situées le plus sud) est protégée par l'arrêté de protection de biotope de l'Ostriconi et environ 40% des effectifs sont situés sur des terrains du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL) ;
- le site de Campo dell'Oro à Ajaccio (qui héberge en outre un escargot endémique, l'Escargot de Corse - *Helix ceratina*) est protégé par arrêté de protection de biotope, et le Conservatoire du littoral a engagé une procédure d'acquisition ;
- les localités de Tonnara et de Stagnolu (sur la commune de Bonifacio) ont récemment été acquises par le Conservatoire du littoral qui négocie actuellement l'achat de deux autres sites avec *Linaria flava* dans la région.

Pour les autres populations qui sont sur des terrains privés, une sensibilisation du Conservatoire du littoral a été réalisée et l'acquisition par cet organisme a été ou sera proposée au conseil

des rivages pour la majorité des sites ; c'est le cas des localités des Agriates correspondant à des parcelles privées situées en périmètre d'acquisition approuvé par le conseil d'administration du CELRL et de la population de Chevanu se trouvant sur un terrain limitrophe d'un site appartenant au CELRL.

Évolution et état des populations, menaces potentielles

Évolution et état des populations

Cette espèce est vulnérable du fait même de son statut de thérophyte, qui implique qu'elle doit passer par plusieurs stades phénologiques critiques avant de pouvoir fructifier. D'après les derniers recensements effectués (1994-1995), les plus importantes populations (en superficie et en nombre d'effectifs) sont celles des Agriates (7000 à 9500 individus au total) et du golfe de Lava (environ 5200 individus). Certains sites sont dégradés par des aménagements (comme, à Campo dell'Oro, les constructions de bâtiments sur les dunes et de l'aéroport) et par l'importante fréquentation piétonne et motorisée (Lava, Campo dell'Oro, Tenutella).

Menaces potentielles

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont :

- la fermeture du milieu par l'invasion de plantes vivaces de plus grande taille ;
- l'urbanisation du littoral (Ajaccio, Porticcio) et la fréquentation piétonne et motorisée ;
- l'extension des plantes exotiques envahissantes, en particulier les *Carpobrotus* ;
- l'érosion marine de certains sites (exemple du recul de la terrasse fluvio-marine de Campo dell'Oro).

Propositions de gestion

Il est assez difficile d'engager des actions de conservation sur une espèce aussi fugace que la Linaire jaune, qui n'est visible que quelques mois par an et dont les effectifs sont assez fluctuants d'une année à l'autre. D'une façon générale, il convient de maintenir des effectifs compatibles avec la survie des populations, sachant qu'il reste à définir le seuil acceptable et les modes de gestion les plus efficaces.

Le maintien de l'ouverture de milieux sableux est indispensable à la conservation de cette espèce (il faut laisser des sols dénudés, ouvrir la végétation vivace, éradiquer les espèces exotiques envahissantes...).

Une certaine fréquence de perturbation est toutefois nécessaire à sa survie. D'importantes populations se trouvent sur des sites subissant des perturbations fréquentes (Lava), ou occasionnelles mais de très forte intensité (comme à Stagnolu où une explosion des effectifs a été constatée après l'incendie de 1994 ayant détruit la végétation arbustive).

Compte tenu du faible nombre de sites protégés en Corse, il convient à long terme d'obtenir la maîtrise de nouvelles localités.

Exemples de sites avec gestion conservatoire menée

Un protocole de suivi a été mis en place sur le site du conservatoire du littoral de Stagnolu dans une population de Linaire

jaune en pleine expansion après l'incendie de ces dunes à genévriers survenu en 1994 : la végétation d'une parcelle expérimentale de 2 m² a été cartographiée au 1/100^e.

Expérimentations et axes de recherche à développer

Il est actuellement essentiel de disposer de connaissances plus précises sur l'écologie de l'espèce (étude granulométrique et analyse du taux de salinité des substrats, estimation de la banque de semences du sol, dynamique des populations, dormance des semences, rôle des perturbations et des stress...). Pour cela, des dispositifs expérimentaux sont indispensables ainsi que des essais de mise en place en milieu naturel de populations par semis ou par plantations. De plus, les expériences de culture au conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles doivent être poursuivies afin de parvenir à une conservation hors site optimale.

Bibliographie

- Programme *Life* 1994-1997, « Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse : bilan et prospective » - rapport de l'office de l'environnement de la Corse / DIREN / AGENC, Corte, mars 1998, 99 p.

* ABOUCAYAA A. (coord.), 1997.- Plans de gestion conservatoire des espèces végétales de l'annexe II de la directive « Habitats » présentes en Corse. Programme *Life* 1994-1997 « Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse », office de l'environnement de la Corse / DIREN, rapport du conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

* AGENCE POUR LA GESTION DES ESPACES NATURELS DE CORSE et CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 1989-1998.- Banque de données sur la flore rare, menacée et protégée de Corse.

- ARRIGONI P.V., 1980.- Le piante endemiche della Sardegna : 65 - *Linaria flava* (Poiret) Desf. ssp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni stat nov. *Bolletino della Società Sarda di Scienze Naturali*, **19** : 236-240.

- BOSCH G., 1988.- *Linaria flava* (Poiret) Desf. var. *corsica* (Sommier) Fiori. In JEANMONOD D. et BURDET H.M. (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse, III. *Candollea*, **43** : 389.

- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE PORQUEROLLES et AGENCE POUR LA GESTION DES ESPACES NATURELS DE CORSE, 1995.- *Linaria flava*. (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terrac. p. : 280. In OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. et ROUX J.-P., 1995.- Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Collection « Patrimoines naturels », volume 20. CBN de Porquerolles, MNHN, ministère de l'Environnement, Paris, 486 p.

* DANTON Ph. et BAFFRAY H., 1995.- Inventaire des plantes protégées en France. Nathan, Paris ; AFCEV, Mulhouse, 294 p.

- GUYOT I., PARADIS G., PIAZZA C. et JEANMONOD D., 1994.- *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A. Terrac. In JEANMONOD D. et BURDET H.M. (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse, X. *Candollea*, **49** : 596-597.

* JEANMONOD D. et GAMISANS J., 1992.- *Scrophulariaceae*. In JEANMONOD D. et BURDET H.M. (éd.), Compléments au Prodrome de la flore corse. Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève, Genève, 236 p.

- LITARDIÈRE R. (de), 1930.- Nouvelles contributions à l'étude de la flore de la Corse (fascicule 4). *Archives de botanique. Mémoires*, **4** (3) : 9-10.

- PARADIS G., 1987.- Contribution à l'étude de la flore de Corse, notamment dans la région d'Ajaccio. *Le monde des plantes*, **429-430** : 25.

* PARADIS G., LORENZONI C. et PIAZZA C., 1997.- Contribution à la connaissance des stations corses de *Linaria flava* subsp. *sardoa* dans un but conservatoire : chorologie, synécologie, menaces, propositions de gestion et mise en place de parcelles de suivi. Programme *Life* 1994-1997,

« Conservation des habitats naturels et des espèces végétales d'intérêt communautaire prioritaire de la Corse », office de l'environnement de la Corse / DIREN, rapport de l'université de Corse / AGENC, 39 p.

- PARADIS G. et PIAZZA C., 1992.- Description de la végétation littorale des parties sableuses et graveleuses du fond du golfe de Lava (Corse). *Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest*, NS, **23** : 111-138.

- PARADIS G. et PIAZZA C., 1992.- Description phytosociologique et cartographique de la végétation de deux sites dégradés du golfe de Valinco (Corse) : Campomoro et Tenutella. *Colloques phytosociologiques*, **XIX** « Végétation et qualité de l'environnement côtier en Méditerranée » (Cagliari, 1989) : 341-370.

- PARADIS G. et PIAZZA C., 1992.- Description de trois associations nouvelles sur le littoral occidental de la Corse. *Colloques phytosociologiques*, **XVIII** « Phytosociologie littorale et taxonomie » (Bailleul, 1989) : 179-192.

- PARADIS G., PIAZZA C. et LORENZONI C., 1995.- Chorologie et synécologie en Corse d'une endémique cyrno-sarde rare, *Linaria flava* subsp. *sardoa* (*Scrophulariaceae*). Estimation des menaces pesant sur elle. *Acta botanica Gallica*, **142** (7) : 795-810.

- VERLAQUE R., CONTANDRIOPOULOS J. et ABOUCAYA A., 1992.- *Linaria flava* (Poir.) Desf. *Intern. Org. Plant Biosyst.*, Data 4, Newsletter, **18/19** : 9-10.