



SOMMAIRE

As
Acta
Succulenta

Volume 2 - n° 2

10 juillet 2014

131



Editorial

Le Mexique, à nouveau...

132



Rencontre d'un photographe et d'un naturaliste,
(deuxième partie).

152



Fouquieria leonilae et F. shrevei,
deux *Fouquieria* peu connues.

162



Inula crithmoides,
le faux *Crithmum*
qui rêvait d'être un vrai.

192



WIG : des succulentes qui ont du style !

210



Sempervivum montanum,
le joyau des hautes cimes.

EDITORIAL



À nouveau je suis retourné au Mexique...

À nouveau le gigantisme de Mexico, si grand que vous pouvez circuler pendant des heures sur les autoroutes le traversant,

À nouveau la quiétude des bourgades perdues au coeur du désert de Chihuahua,

À nouveau l'extraordinaire hospitalité et gentillesse des Mexicains,

À nouveau la morsure sur ma peau du soleil de l'été mexicain,

À nouveau le Bip-bip croisant mon chemin,

À nouveau les tarentules mâles courant en tous sens à la quête d'une femelle,

À nouveau les merveilleuses fleurs soyeuses des Echinocereus.

À nouveau les épines de Corynopuntia me déchirant la peau,

À nouveau l'étonnement devant l'incroyable capacité de minuscules cactus tels que Turbinicarpus, Pelecyphora ou Ariocarpus à affronter leur dur environnement.

À nouveau j'ai pu apprécier combien la vie reste la plus forte en ces lieux.

Mais cette fois, j'y ai aussi vu autre chose...

... pistolets, fusils, lance-grenades et bazookas,

... des états entiers dans lesquels il est fortement déconseillé de s'aventurer pour raison de sécurité,

... armée et police massivement engagées dans la lutte contre les narcotrafiquants,

... deux mitraillettes pointées sur mon visage.

Bonne chance à toi, Mexique, puisses-tu connaître un avenir meilleur.

Davide Donati

Rencontre d'un photographe et d'un naturaliste

(Deuxième partie)

par Stefano Baglioni



LE Grand Bassin...
Ces mots devraient m'évoquer des étendues infinies, des levers de soleil inoubliables, des montagnes enneigées... Au lieu de cela ils m'évoquent une vieille chanson : « *The passenger* » (le passager).



Sclerocactus pubispinus

Oui, le passager, car tel fut mon rôle pendant des milliers et des milliers de kilomètres dans une voiture en route vers la belle et vaste région du Grand Bassin : une terre de contraste et de couleurs, où les sommets enneigés des montagnes se dressent au-dessus de déserts brûlants, où d'étranges lézards épineux fuient avec une démarche quasi humaine, mais surtout le lieu où Davide avait hâte d'arriver.

En effet, le temps de prendre des photos sans contrainte était passé, il était maintenant temps de se consacrer à la recherche et l'objet de celle-ci (qui semblait donner des palpitations à Davide) était une plante succulente, plus exactement une *Cactaceae*, étrange et belle à la fois par sa structure complexe :

Micropuntia pulchella (Engelm.) M.P.Griff., même son nom latin m'intriguait...

Le Grand Bassin oriental

Allez, en route ! Un dernier regard en arrière comme pour saluer une dernière fois l'Arches NP⁽¹⁾ mais mon esprit était déjà ailleurs, en train de réfléchir à la meilleure façon de photographier cette plante inconnue (tout du moins de moi...), je m'interrogeais sur sa taille, sa forme, sur le meilleur objectif à utiliser... bref, les ruminations usuelles d'un photographe qui ne connaît pas grand chose aux plantes.

1 Voir : S. Baglioni (2014), Rencontre d'un photographe et d'un naturaliste (première partie), in Acta Succulenta 2(1) : 4-26.



Davide, sentant mon trouble, essayait de me décrire ce cactus avec force mots et gestes, mais plus je l'écoutais et plus je me demandais si nos dures nuits sans sommeil ne lui avaient pas laissé quelques séquelles : il me parlait de racines napiformes, de segments cylindroïdes parfois caduques, d'épines aciculaires parfois papyracées, de glochides... Hum... je l'écoutais certes avec grand intérêt mais à chaque fois que j'essayais de visualiser ce cactus dans mon esprit en me basant sur tous ces termes inconnus de moi, le résultat était assez inquiétant...

Nos premiers arrêts ne furent pas très fructueux pour mon compagnon de voyage car « sa » plante était absente et un ronronnement continu le suivait, qui disait « C'est celle-là ? – Non ? Alors, c'est celle-ci ? – Et cette autre là ? ». Mon intention n'était pas de l'ennuyer, aussi il me répondait en gardant son calme : « Non, ça c'est *Escobaria vivipara* (Nutt.) Buxb., on l'a déjà vu – Mais non, ça c'est *Pediocactus simpsonii* (Engelm.) Britton & Rose – Non, ça c'est *Opuntia hystricina* Engelm. & J.M. Bigelow – Toujours pas, ça c'est *Sclerocactus pubispinus* (Engelm.) L.D. Benson, je t'ai pourtant expliqué que la plante qu'on cherche est formée de plusieurs morceaux accolés ensemble ». En fait je n'avais aucune idée de ce que nous étions en train de chercher...



Escobaria vivipara



Escobaria vivipara



Pediocactus simpsonii



Micropuntia barkleyana

Par chance, et ce qui confirme le fait que « *quand on cherche quelque chose, on trouve autre chose* », comme on dit en Italie, nous rencontrâmes un merveilleux lézard, le Lézard américain à collier. Quel bel animal, et quel plaisir de le photographier sous toutes les coutures !

Nous roulâmes encore quelques dizaines de kilomètres avant de nous arrêter à nouveau. À quelques pas de la voiture, Davide, très excité, commença à m'appeler : « *C'est celle-là !* ». En face de moi, deux bâtonnets trapus et rougeâtres émergeant du gravier, à moitié desséchés, avec quelques épines ici et là. Franchement, la première impression n'était pas terrible, et je ne voyais pas comment l'améliorer par une photo...

Davide essaya de me rassurer : « *Ne t'inquiète pas, il s'agit de la plante décrite par Daston en tant que Micropuntia barkleyana, cet exemplaire a souffert mais le prochain sera plus beau.* »

Même si les autres exemplaires étaient plus attirants, honnêtement ce cactus rabougri n'était pas capable de générer la même émotion que les nombreuses autres plantes succulentes que j'avais rencontrées durant ce voyage. En pensant cela, j'oubliais que je me trouvais dans le Grand Bassin, une terre de contrastes extrêmes, au climat rigoureux, où chaque centimètre de croissance représente un effort considérable même pour les plus résistantes des plantes. J'ai essayé de montrer cette difficulté par mes photos. Nous étions chagrinés par une chose cependant : du fait du froid tardif, tous les exemplaires de *Micropuntia* étaient couverts de boutons floraux bien développés, mais ils n'étaient pas encore en fleurs. Bien que nous soyons sur place à la bonne période (du moins sur le papier), il semblait que nous allions rater la floraison à quelques jours près.

La déception commençait à nous envahir...

Nous retournâmes donc à la voiture où je retrouvai mon cher siège de passager (« *The passenger* », vous vous souvenez ?) pour voir si avec un peu de chance nous pouvions trouver ailleurs un exemplaire en fleur.

Plus nous roulions en accumulant les kilomètres dans le Grand Bassin et plus les contrastes devenaient évidents : les zones presque désertiques alternaient soudainement avec des zones verdoyantes riches en animaux et en plantes avec même quelques zones boisées. On y voyait aussi de basses montagnes couronnées de neige dont la silhouette se détachait au-dessus des plaines torrides. Ce fut pour moi une expérience inoubliable : la température était de 35°C sous un soleil de plomb, mais nous avions de la neige sous les yeux !

Au bout d'un certain temps... STOP !

J'étais fasciné par ces paysages qui, à mon avis, constituaient l'essence même du Grand Bassin : l'armoise typique (*Artemisia tridentata*) au premier plan, les montagnes enneigées à l'arrière plan et tout cela sous la belle et chaude lumière du coucher de soleil.



J'étais fatigué et un peu déçu car nous n'avions pas trouvé « notre » *Micropuntia* à l'apogée de sa floraison, mais c'était quand même bien ainsi, nous avons pu passer pas mal de temps sur place après tous ces kilomètres parcourus. Avant de songer à aller au lit, nous discutâmes de l'itinéraire

du jour suivant ou plus exactement de l'énorme accumulation de kilomètres que nous aurions à parcourir le lendemain. Rien de neuf, Davide essayait de goûter les plaisirs de la vie d'un photographe pendant que j'essayai de goûter ceux de la vie d'un naturaliste.



Pediocactus simpsonii

Une nouvelle nuit arrivait, qui finalement fut calme et paisible, passée dans un confortable motel local.



Le Grand Bassin septentrional

Le matin suivant, après une bonne nuit de sommeil : petit-déjeuner, discussion avec le patron du motel (qui aurait mérité un chapitre à lui tout seul) et... en avant !



A chaque arrêt a correspondu une surprise, du moins pour un photographe comme moi. Au premier arrêt, un très beau lézard à cornes (*Phrynosoma hernandezii*) a fui en courant, non loin d'une *Micropuntia*. Hélas, dans cette zone également, les plantes portaient de beaux boutons floraux mais aucune fleur épanouie, bien qu'elles appartiennent à « un autre groupe taxonomique de *Micropuntia* » dicit Davide, qui commençait à être soucieux car les plantes seraient en fleurs dans quelque jours mais nous n'avions pas suffisamment de temps.

Une autre journée s'achevait, mais Davide avait retrouvé sa bonne humeur, grâce à la découverte d'un gros exemplaire de *Micropuntia* : plus de 40 cm de diamètre et 20 cm de haut, avec des épines de près de 10 cm de long, un géant comparé aux autres exemplaires qui généralement ne dépassent pas 10 cm de diamètre et de hauteur.



Micropuntia wiegandii

J'ai ainsi appris que cette plante fut décrite par Curt Backeberg sous le nom de *Micropuntia wiegandii* et que peu de gens ont eu la chance de l'observer *in situ*. Bien joué !

La zone était très sèche et aride et nous avons passé trop de temps à marcher sous un soleil de plomb qui nous a presque cuit la peau, mais je me sentais comme sur la Planète Mars, aussi une photo du coucher de soleil en fut l'apothéose.



Le centre-ouest du Grand Bassin

Rien de neuf pour cette journée : des routes droites interminables, de beaux paysages et de nombreuses *Micropuntia*, si nombreuses que Davide était surpris de leur abondance. Malheureusement la poisse nous poursuivait et nous ne fûmes pas capables de trouver une seule plante en fleur. Dommage...

À un carrefour, j'ai repris l'avantage : nous avons déplacé nos recherches vers une zone moins favorable pour *Micropuntia* mais parfaite pour un photographe. Nous avons donc pris le volant (ou plus exactement Davide a pris le volant, car je ne faisais plus qu'un avec le siège passager...) vers le Comté de Mono en espérant passer la nuit sur les berges du célèbre Lac Mono. Je voulais remédier à la déception de mon premier jour de voyage durant lequel je n'avais pas fait une seule bonne photo.



J'étais fatigué et affamé et la mauvaise humeur commençait à prendre le dessus. Huit tranches de bacon cuites à la flamme d'un feu de camp, quatre sandwiches et deux bières furent mon remède, car le ventre plein on voit les choses sous un meilleur angle.

C'était le moment pour ce qui devenait presque de la routine : une nuit passée dans la voiture à attendre l'aube pour photographier le lac, puis redémarrage à plein régime à la recherche d'une *Micropuntia* en fleur. Une seule chose à noter : Davide était si fatigué que je n'ai pas été capable de le réveiller après cinq tentatives, après avoir fait vigoureusement claquer sa tente et même klaxonné ! Devant l'impossibilité de le réveiller, j'ai donc laissé tomber et suis allé seul photographier le soleil levant.





Le centre-sud du Grand Bassin : la rencontre

Ce matin le temps était stable et la température constamment au-dessus de 30°C. Nous n'avions aucune idée où trouver la plante en fleurs et chaque endroit aurait pu être le bon.

Nous nous sommes arrêtés sur une petite colline juste au-dessus de l'autoroute... Ah ! L'intuition, quelle bonne chose !



Finalement, l'objet des propos de Davide quelques jours avant se trouvait là devant moi, transposé dans la réalité, dans toute sa splendeur, entouré de rien dans tous les sens du terme. Seul le bruit assourdissant des camions géants qui passaient à quelques pas de là venait perturber la rencontre.



Cette plante est extraordinaire : petite, agressive, très résistante, mais en même temps d'une grande délicatesse quand elle montre ses fleurs soyeuses d'un beau rose magenta. Je pourrais tout oublier de ce voyage mais pas *Elle*, et si vous vous demandez pourquoi je la désigne par *Elle* plutôt que par *Micropuntia*, la réponse est simple : son histoire, sa recherche, l'émotion lors de sa rencontre, sa fleur étonnante, sans parler des nuits blanches, des haricots en conserve consommés sur le bord de la route, de nos discussions, mais, par dessus tout, cet arrêt qui me semblait une perte de temps et qui nous a permis de trouver l'unique site où les *Micropuntia* étaient en fleur... Tout cela incite au respect.



Mais revenons à nous, notre recherche tirait à sa fin et il était temps pour Davide de réfléchir sur les données collectées, alors que j'étais à présent presque capable d'engager avec lui une vague discussion sur les variations morphologiques (!) de *Micropuntia pulchella* entre une région ou l'autre du Grand Bassin. J'avais pris conscience de l'adaptation d'une plante à toutes les conditions de son territoire, si bien que durant les mois suivants, je ne fut plus affecté par l'anxiété de devoir photographier une plante, je réalisais jour après jour comme avaient été fascinantes ces heures interminables passées avec un seul objectif : *Micropuntia pulchella*.





Sclerocactus polyancistrus

Retour à Mojave : la Vallée de la Mort

Le temps avait passé vite, il ne nous restait que quelques jours avant notre retour, mais sur la route vers Los Angeles nous avons dû traverser la majestueuse Death Valley, la Vallée de la mort, une dépression située sous le niveau de la mer au milieu du désert, unique par son climat extrême marqué par de très fortes amplitudes thermiques journalières et saisonnières.



Nous arrivâmes au crépuscule, la lumière était parfaite pour la photographie mais de très hautes températures enflammaient encore ce territoire à vif, violent et accablé d'un soleil implacable. Pendant que la voiture descendait dans la dépression... « Attention ! Ne l'écrase pas sous les roues ! ». Nous venions d'éviter d'un cheveu un long serpent, probablement une couleuvre à nez mince (*Pituophis catenifer*) à la splendide livrée. Quelle journée fantastique !

Quelle chaleur ! Il était maintenant 20 h 30 et la température était encore de presque 40°C. J'ai essayé de faire quelques photos de ce paysage lunaire au coucher du soleil, en essayant d'y intégrer aussi la seule voiture traversant ce pays de nulle part, mais j'ai eu beaucoup de difficulté car il est pénible de travailler par de telles températures. Il est difficile de croire que certains cactus arrivent à vivre ici sans problème (du moins en apparence), par exemple *Echinocereus engelmannii* (Parry ex Engelm.) Rümpler, *Opuntia basilaris* Engelm. & J.M.Bigelow, mais surtout *Echinocactus polycephalus* Engelm. & J.M.Bigelow, majestueux même là où aucune autre plante n'arrive à pousser.

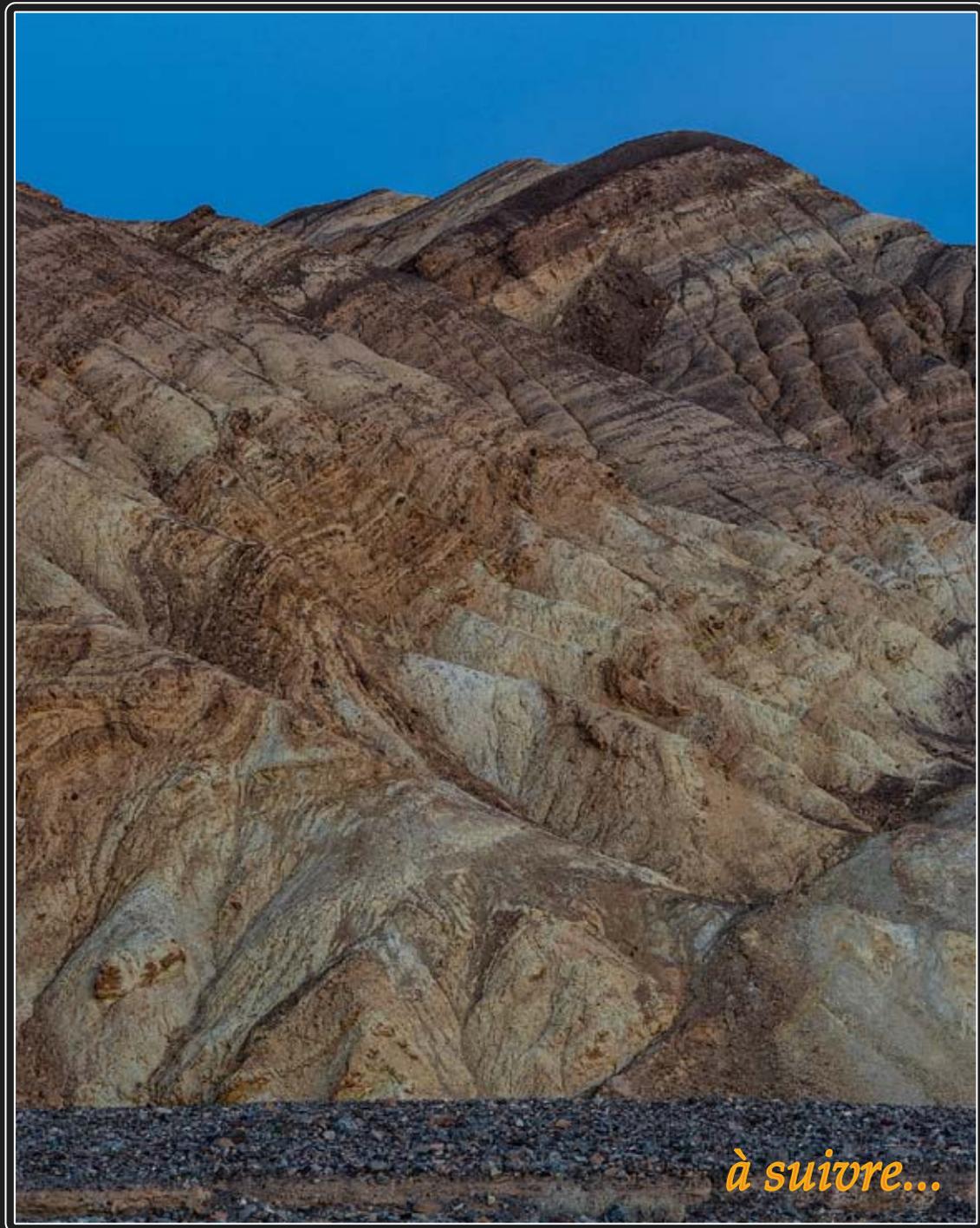
Prendre son dîner tardivement avec une température avoisinant les 40°C est difficile et un peu étrange, surtout si vous avez à faire cuire quelque chose sur le feu, mais un sandwich au bacon grillé est si bon qu'il vous fait oublier les souffrances endurées pour le cuire et tout le reste.

Nous avons besoin de repos et de récupérer un peu d'énergie car la nuit de notre arrivée fut sans sommeil sous les lueurs de la Grande Ourse.

Pardon ? Quel rapport entre cette constellation et notre voyage ?

Eh bien, pour le savoir, vous n'aurez qu'à lire la troisième et dernière partie de cet article...

Contact : <http://www.viverelanatura.com>



à suivre...

Fouquieria leonilae et *Fouquieria shrevei* deux espèces peu connues du genre *Fouquieria*

par Elvia Speranza et Moreno Centa





Le genre *Fouquieria* a été établi par Kunth en 1823, afin de regrouper des plantes succulentes très particulières habitant les zones sèches du Mexique et des USA.

Les membres de ce genre possèdent des troncs succulents ou semi-succulents couverts de fines épines rigides et acérées issues directement de la tige. Le développement des épines des *Fouquieria* est assez inhabituel : les feuilles portées par les parties jeunes des tiges ont la partie externe/inférieure du pétiole épaissie et très lignifiée. Lorsque la feuille meurt, la partie interne/supérieure du pétiole tombe avec le limbe mais la partie inférieure ligneuse reste en place formant l'épine.

Le genre *Fouquieria* est actuellement composé de onze espèces. Ce sont des plantes qui croissent typiquement en zones ouvertes ou broussailleuses, sur terrain plat ou en pente douce, généralement sur substrat graveleux ou sableux.

Deux espèces peu connues méritent une mention particulière pour leurs caractères écologiques très singuliers et divergents : il s'agit de *Fouquieria leonilae* Miranda and *Fouquieria shrevei* I.M.Johnst., dont nous rapportons ici notre expérience de terrain.

Fouquieria leonilae Miranda

Fouquieria leonilae Miranda, in *Bol. Soc. Bot. México* No. 26: 127, tab. 128 (1961)

Typus : leg. F. Miranda, n° 9273, 1960-01-19 ; "Mexico, Guerrero: Cañon del Zopilote, cerca de Venta Vieja (Carretera Mexico-Acapulco) en selva baja decidua de latera de barranca lateral al Cañon" ; HT: MEXU, IT: US.





Description

Fouquieria leonilae est un membre très intéressant du genre *Fouquieria* : c'est un arbuste d'environ 2 m de haut le plus souvent mais pouvant mesurer jusqu'à 4 m, avec un long tronc assez fin (jusqu'à 15 cm de diamètre), nettement succulent et mou, vert, avec une très fine écorce papyracée. Les branches sont peu nombreuses, réparties le long du tronc surtout dans sa partie supérieure.

Cette espèce se distingue pour avoir les plus petites épines du genre, gris noirâtre, presque invisibles sur certains individus.

Ses feuilles sont oblancéolées, jusqu'à 5 cm de long.

La floraison de cette espèce est très reconnaissable : un long racème portant des fleurs éparses apparaît à l'extrémité des tiges adultes (ou à un axile proche de l'apex). La corolle gamopétale hypocratériforme⁽¹⁾ au très long tube conique et aux lobes courts est rouge sang. Cette morphologie florale indique que cette espèce est étroitement adaptée à la pollinisation par les colibris.

Le fruit est une capsule contenant de nombreuses graines allongées munies d'expansions membraneuses bien développées.

¹ Désigne une corolle constituée d'un tube long et étroit se terminant brusquement par une couronne évasée.





Distribution

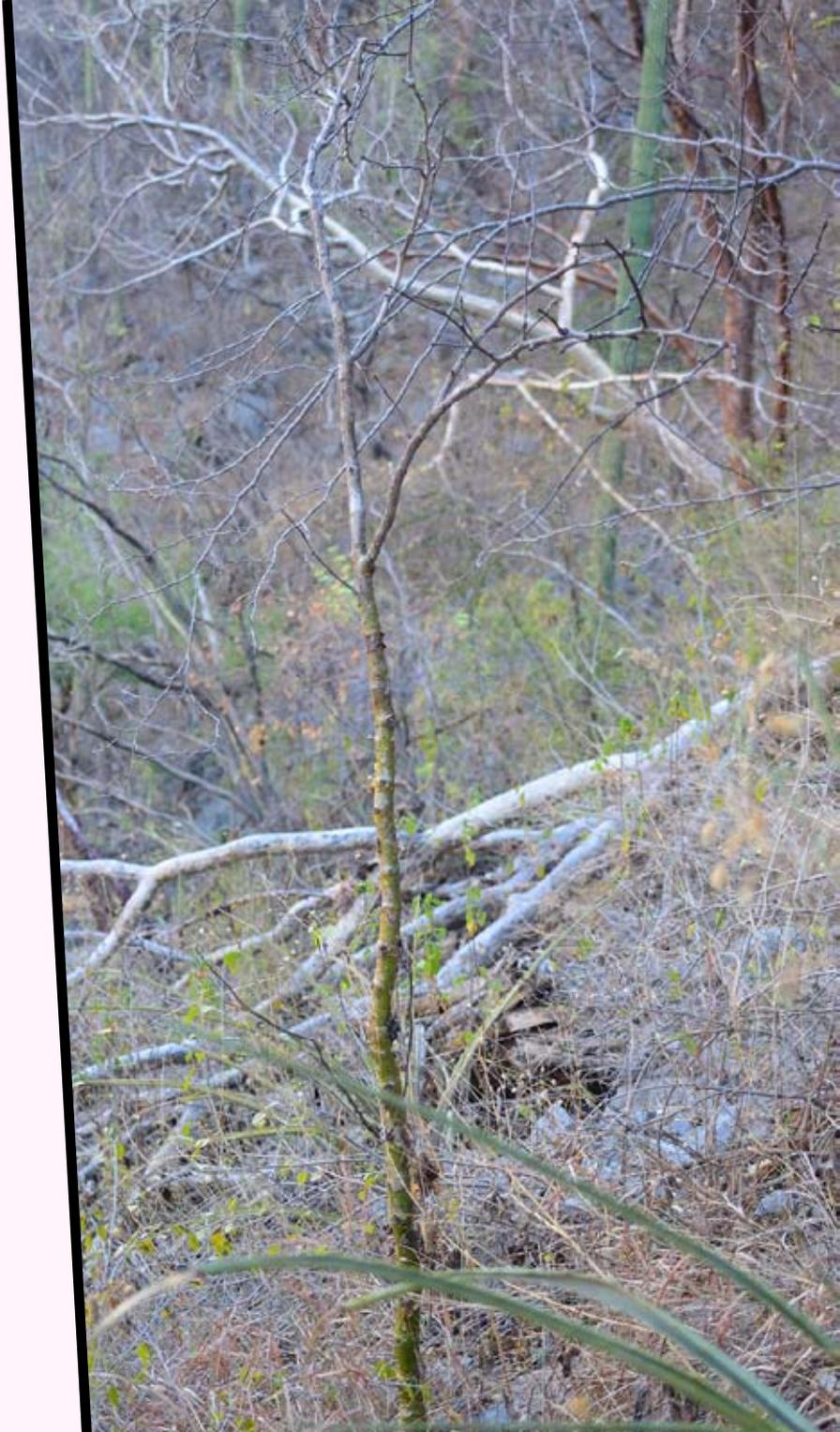
Fouquieria leonilae pousse dans le centre de la dépression du Rio Balsas dans l'état mexicain de Guerrero, uniquement dans le Canyon de Zopilote, une vaste vallée rocheuse. Son aire de distribution est d'à peine plus de 20 km².

Écologie

Fouquieria leonilae pousse dans de denses forêts tropicales sèches décidues, parmi les arbustes et les arbres, à une altitude de 400 à 600 m. Il ressemble beaucoup aux buissons de *Bursera* et de *Jatropha* en compagnie desquels il se développe et la distinction de ces plantes est difficile, surtout dans le cas de jeunes individus.

Fouquieria leonilae apparaît comme nettement saxicole ou rupicole, puisque les plantes poussent principalement sur des pentes rocheuses et des falaises presque verticales, sur lesquelles elles dépassent rarement deux mètres de haut, mais aussi parmi la végétation dense sur des éboulis de pente où des individus atteignant quatre mètres de haut ne sont pas rares.

Les autres plantes succulentes rencontrées dans cette zone sont : *Mammillaria guerreronis* (Bravo) Boed., *Neobuxbaumia mezcalaensis* (Bravo) Backeb., *Agave* aff. *petrophila*, etc.



Fouquieria shrevei I.M.Johnst.

Fouquieria shrevei I.M.Johnst., in *J. Arnold Arbor.*, 20(2): 238 (1939)
[pro *Fouquieria*]

Typus : leg. I.M. Johnston, n° 7815, 1938-09-20 ; "Mexico, Coahuila: 26 km S of Laguna del Rey, on road to Mohovano, on gypsum-flat" ; HT: GH.



Description

Fouquieria shrevei est un autre membre très intéressant de ce genre : il s'agit d'un arbuste de 2-3 m de haut avec un tronc très court portant des branches étagées. Ces branches sont longues et fines, souvent penchées ou même horizontales à leur base puis se redressant, donnant à la plante un port typique de candélabre. Les parties jeunes des tiges sont d'un grisâtre assez clair et les parties âgées portent des bandes verticales de résine cireuse orange ambré, rugueuses au toucher. Plus les plantes sont âgées et plus les couches de résine sont épaisses.

Les épines sont fortes et très acérées, grisâtre clair, réparties sur toute la tige.

Les feuilles ovées à oblancéolées, de 3 cm de long par 2,5 cm de large, ont des marges scariées souvent sèches.

Les fleurs de cette espèce sont inhabituelles dans le genre : un court racème issu des axilles foliaires des tiges porte des fleurs blanches, petites et courtes, odorantes, probablement pollinisées par des phalènes. Les autres espèces du genre fleurissent à l'extrémité des branches adultes et leurs fleurs aux longues corolles tubulaires sont généralement pollinisées par les colibris ou les hyménoptères (*Xylocopa* sp. et aff.). De jeunes individus de *F. shrevei* de 50 cm de haut sont déjà capables de fleurir.

Le fruit est une capsule contenant 3-4 graines. Les graines sont de petite taille comparée à celles des autres espèces du genre, 2-4 mm, arrondies et assez épaisses avec de courtes expansions membraneuses.



Distribution

Fouquieria shrevei est présent dans la partie sud-ouest de l'état mexicain de Coahuila, avec quelques populations dans la marge nord-ouest de l'état de Durango, principalement dans le bassin de Cuatrociénegas et le Bolsón de Mapimí.





Écologie

Fouquieria shrevei pousse à des altitudes comprises entre environ 700 m et 1100 m.

Cette espèce hautement gypsophile est très spécialisée : adaptée pour vivre sur des sols à forte teneur en gypse, sur terrain plat ou sur de fortes pentes. Elle ne croît que très rarement sur d'autres types de sol, où elle est supplantée par *Fouquieria splendens*. Ces deux espèces poussent souvent très proches l'une de l'autre mais montrent une écologie distincte et il n'y a aucun hybride évident.

Les autres plantes succulentes associées sont : *Neolloydia conoidea* Britton & Rose, *Epithelantha greggii* (Engelm.) Orcutt, *Echinocereus* aff. *stramineus*, *Yucca rigida* (Engelm.) Trel., etc.



Conclusion

Le genre *Fouquieria* est généralement mal connu, souvent considéré comme peu intéressant alors qu'au contraire ce sont des plantes possédant une écologie et une physiologie très complexes, particulièrement certaines espèces qui sont étroitement adaptées à leur habitat : c'est le cas de *F. leonilae* et *F. shrevei*. ■

Références:

- *Fouquieriaceae* in L. Watson and M.J. Dallwitz (1992 onwards). *The families of flowering plants*. <http://delta-intkey.com/angio/www/fouquier.htm>
- The *Fouquieria* Page, National University of Mexico. <http://www.explorelifeonearth.org/fouquieria.html>





Inula crithmoides, le faux *Crithmum* qui rêvait d'être un vrai

par Gérard Dumont et Antoine Mazzacurati





Nous avons débuté cette série⁽¹⁾ sur les succulentes maritimes par l'une des plus représentatives de ce type de plante, l'une de celles qui viennent en premier à l'esprit de toute personne fréquentant les côtes européennes : *Crithmum maritimum* L. C'est aussi cette plante qui est venue en premier à l'esprit du grand Linné quand il eut à nommer celle que nous allons maintenant vous présenter : *Inula crithmoides* L., la fausse criste marine.

Cette pauvre plante fut très vexée d'être ainsi reléguée au second rôle, celui d'imitatrice, elle qui se pare de si jolies marguerites jaunes quand son modèle est incapable de produire autre chose que de banales fleurs de carotte verdâtres. Elle aurait tant voulu qu'on rebaptise cet encombrant prétentieux avec un nom comme *Crithmum inuloides* mais non, aucun botaniste n'y a songé.

Alors rendons-lui ici justice...

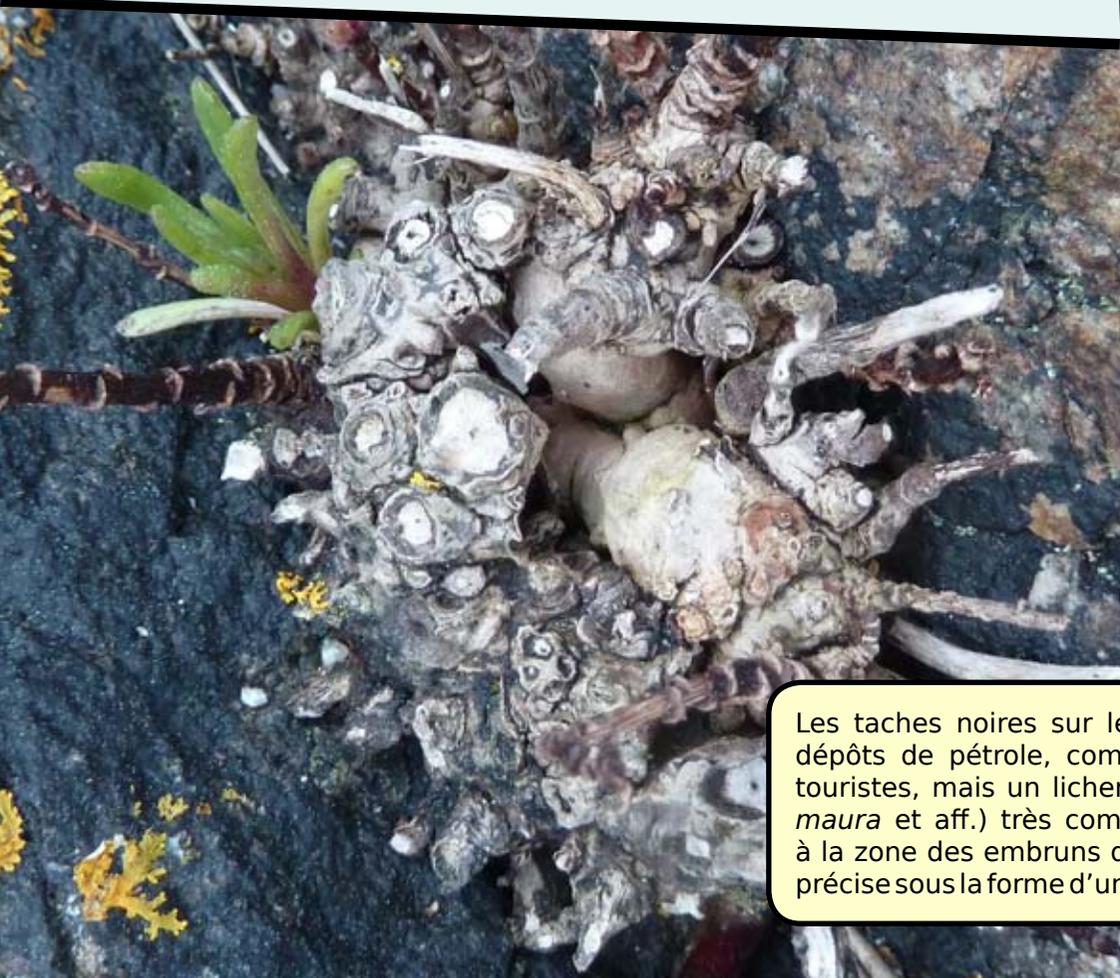
1 G. Dumont & A. Mazzacurati (2013), *Crithmum maritimum*, la succulente des tempêtes, in *Acta Succulenta* 1(1) : 23-51.



Écologie

Inula crithmoides est une plante maritime vivace capable de coloniser des milieux assez variés à l'intérieur de cette étroite frange maritime.

Ainsi, on peut trouver *Inula crithmoides* aussi bien en situation abritée dans les marais côtiers, les prés salés du schorre, les estuaires et les marais salants, donc sur des sols salins saturés d'eau, qu'en situation très exposée et nettement xérophytique sur les pointes rocheuses face au large où elle est constamment soumise aux embruns.



Les taches noires sur les rochers ne sont pas des dépôts de pétrole, comme souvent le pensent les touristes, mais un lichen noir incrustant (*Verrucaria maura* et aff.) très commun et strictement inféodé à la zone des embruns qu'il dessine de manière très précise sous la forme d'une large bande sur les rochers.



Bien que pouvant coloniser des lieux secs, *Inula crithmoides* est plus une plante capable de supporter facilement la sécheresse passagère qu'une plante la recherchant. Ceci se constate aisément dans ses stations en milieu rocheux, où elle s'installe préférentiellement dans les fissures humides et les zones de rochers suintants. Notons toutefois que, le plus souvent, il s'agit de zones suintantes non permanentes, très humides en hiver mais souvent très sèches en été. Cette constatation paraît totalement discordante avec le rythme de croissance de la plante, qui est nettement estival. Sa prédilection pour de tels sites s'explique peut-être par le fait qu'ils facilitent son implantation en améliorant le taux de survie de ses semis, dont la germination est tardive et se produit lors du retour des pluies abondantes de l'automne et donc de la reprise des suintements de la roche.

Inula crithmoides ne dédaigne pas non plus s'installer dans les ourlets des pelouses aérohalines à fétuques⁽²⁾. Dans ce genre de site, la salinité du substrat est généralement assez faible, mais les apports éoliens de sel restent réguliers et élevés.

Inula crithmoides constitue rarement de vastes populations diffuses, étalées tout le long de la côte, mais plutôt des stations éparses ici et là. Certaines de ses stations peuvent être relativement vastes mais possèdent généralement des limites précises. Dans ses stations, la densité de la plante est très variable, parfois peu abondante et nettement dominée par ses plantes compagnes, parfois dominante (sur les rochers suintants).

² L'abondance des pelouses à fétuques dans les milieux côtiers rocheux à pente marquée de la zone atlantique montre une nouvelle fois le parallèle entre la flore et la végétation montagnarde et la flore et la végétation maritime.

Inula crithmoides en fin d'hiver (les tiges de l'année précédente sont mortes) sur des rochers verticaux suintants du fait de la percolation des eaux de pluie. Dans quelques mois, ce site sera très sec.

Quand la fausse rencontre la vraie...

Sur les pointes rocheuses abritant *Inula crithmoides*, le type d'habitat et le mode de vie de celle-ci sont les mêmes que ceux de *Crithmum maritimum*, dont nous avons déjà parlé en détail, c'est-à-dire ceux d'un chasmophyte saxicole et rupicole⁽³⁾ indifférent à la nature du substrat et dont l'habitat est limité à la zone des embruns. À l'intérieur de cette zone des embruns,

3 « Saxicole » : qui habite les rochers. « Rupicole » : qui habite les parois rocheuses plus ou moins verticales. « Chasmophyte » : plante des fissures.

Inula crithmoides descend cependant moins près de l'eau que *Crithmum maritimum* et préfère la partie médiane de cette zone.

En habitat rocheux, *Inula crithmoides* est quasi constamment associée à *Crithmum maritimum* (mais l'inverse n'est pas vrai) et ces deux plantes poussent souvent de manière intriquée, la vraie crithme dominant généralement la fausse en terme d'effectifs de ces populations mixtes, bien que le contraire se constate parfois localement, mais beaucoup plus rarement.

Inula crithmoides (à gauche) associée à *Crithmum maritimum* (à droite). Le troisième larron est *Cochlearia officinalis* (au centre) dont nous reparlerons car il s'agit également d'une plante succulente.





Bien que partageant les mêmes niches écologiques, *Inula crithmoides* paraît un peu plus héliophile et surtout plus thermophile que *Crithmum maritimum*. Cette thermophilie est à nuancer relativement au caractère maritime des milieux occupés par ces deux plantes : ces milieux sont nécessairement beaucoup moins chauds et à amplitudes thermiques⁴ moindres que les sites plus à l'intérieur des terres. Dans ses stations en milieu rocheux ou semi-rocheux, on constate une relative prédilection d'*Inula crithmoides* pour les rochers à exposition sud et sud-ouest (sans que ce soit une règle absolue) et pour toutes les zones dont la configuration leur permet d'emmagasiner la chaleur ou de bénéficier d'une réflexion du rayonnement solaire, comme les replats en pied de paroi par exemple. Cela se constate nettement en zone atlantique, sûrement moins en zone méditerranéenne naturellement plus chaude.

4 Les amplitudes thermiques des zones maritimes sont très atténuées en comparaison des zones situées à seulement quelques centaines de mètres à l'intérieur des terres et, *a fortiori*, des zones distantes du rivage. Ceci concerne à la fois l'amplitude *annuelle* (l'écart entre les températures moyennes de l'été et de l'hiver est faible et les pics de température minimale et maximale sont très atténués) et l'amplitude *nyctémérale* (la différence de température entre le jour et la nuit est très faible, les variations de température du substrat par l'ensoleillement et la dissipation par rayonnement nocturne prédominant dans ce cas sur les variations de température des masses d'air).



Cette relative thermophilie d'*Inula crithmoides* est la probable explication de la modification d'habitat progressive de cette plante en fonction de la latitude : en remontant vers le nord de la zone atlantique, on la rencontre de plus en plus en milieu rocheux et de moins en moins sur le schorre et près des étangs salés, zones plus froides et plus longues à s'échauffer que des rochers escarpés exposés au soleil.



Des lagunes de l'Adriatique (à gauche) aux rochers granitiques de l'Atlantique (à droite), *Inula crithmoides* exprime une large amplitude écologique.

Un comportement casanier

Bien qu'*Inula crithmoides* ne se rencontre, sauf exception, qu'en milieu maritime et à proximité immédiate de l'eau, elle ne présente pas d'adaptation particulière à ce milieu en ce qui concerne son mode de dissémination. En effet, ses graines, légères et munies d'une aigrette plumeuse, sont disséminées uniquement par le vent (on parle de plante anémochore), comme chez pratiquement toutes les *Asteraceae*, et elle ne produit aucune réelle propagule qui puisse être transportée par la mer. Certes ses courts rameaux latéraux peuvent parfois être arrachés des tiges puis éventuellement s'enraciner à distance mais cela semble un moyen de dissémination assez accessoire car ces rameaux se détachent difficilement sous l'effet du vent et leurs feuilles sont trop tendres pour supporter la violence d'un transport par les vagues et les projections contre les rochers.

En milieu côtier, les vents dominants locaux soufflent généralement de la mer vers la terre ou de la terre vers la mer (vents thermiques à inversion jour/nuit) mais plus rarement parallèlement aux traits de côtes. Cela entraîne sans doute une difficulté pour cette plante strictement anémochore vivant très proche de l'eau, à disséminer ses semences latéralement le long des côtes. Ceci explique peut-être les nombreuses lacunes de son aire, qui est constituée d'une multitude de stations assez ponctuelles et éparses le long du rivage. Ces lacunes se constatent même dans des zones apparemment favorables dans lesquelles l'absence de la plante est difficilement explicable par des contraintes écologiques. Il est fort probable que l'immense majorité des graines de cette plante est balayée vers l'intérieur des terres ou vers le large en pure perte et que seule une infime minorité arrive à germer en milieu favorable. Or, la dissémination par voie sexuée est la seule possible pour cette plante qui ne dispose d'aucun mécanisme de dissémination végétative.



Cette difficulté relative de dissémination et d'implantation est démontrée non seulement par la localisation « en pointillés » des stations le long de la côte, mais aussi par la relative rareté des jeunes plantules *in situ*. La conséquence de ceci est que, contrairement à de nombreuses plantes des rochers maritimes, et, plus généralement, à de nombreuses plantes maritimes, *Inula crithmoides* n'a pas un comportement de plante pionnière très marqué. Elle semble s'implanter assez difficilement dans les milieux vierges ou remaniés et peinera donc à reconquérir le terrain éventuellement perdu.





Cette absence de caractère pionnier est certainement l'explication pour laquelle *Inula crithmoides* descend souvent moins près de l'eau que *Crithmum maritimum* : elle pourrait physiologiquement le faire, car elle le fait dans les zones abritées, mais sur les parties basses des rochers dont la végétation est périodiquement détruite par de fortes tempêtes hivernales, *Crithmum maritimum* peut reconquérir rapidement l'espace perdu alors qu'*Inula crithmoides* peine à le faire. C'est aussi la raison pourquoi *Inula crithmoides* est assez rare dans les sites rocheux très fréquentés et le plus souvent absente des zones fortement anthropisées, contrairement à *Crithmum maritimum*.

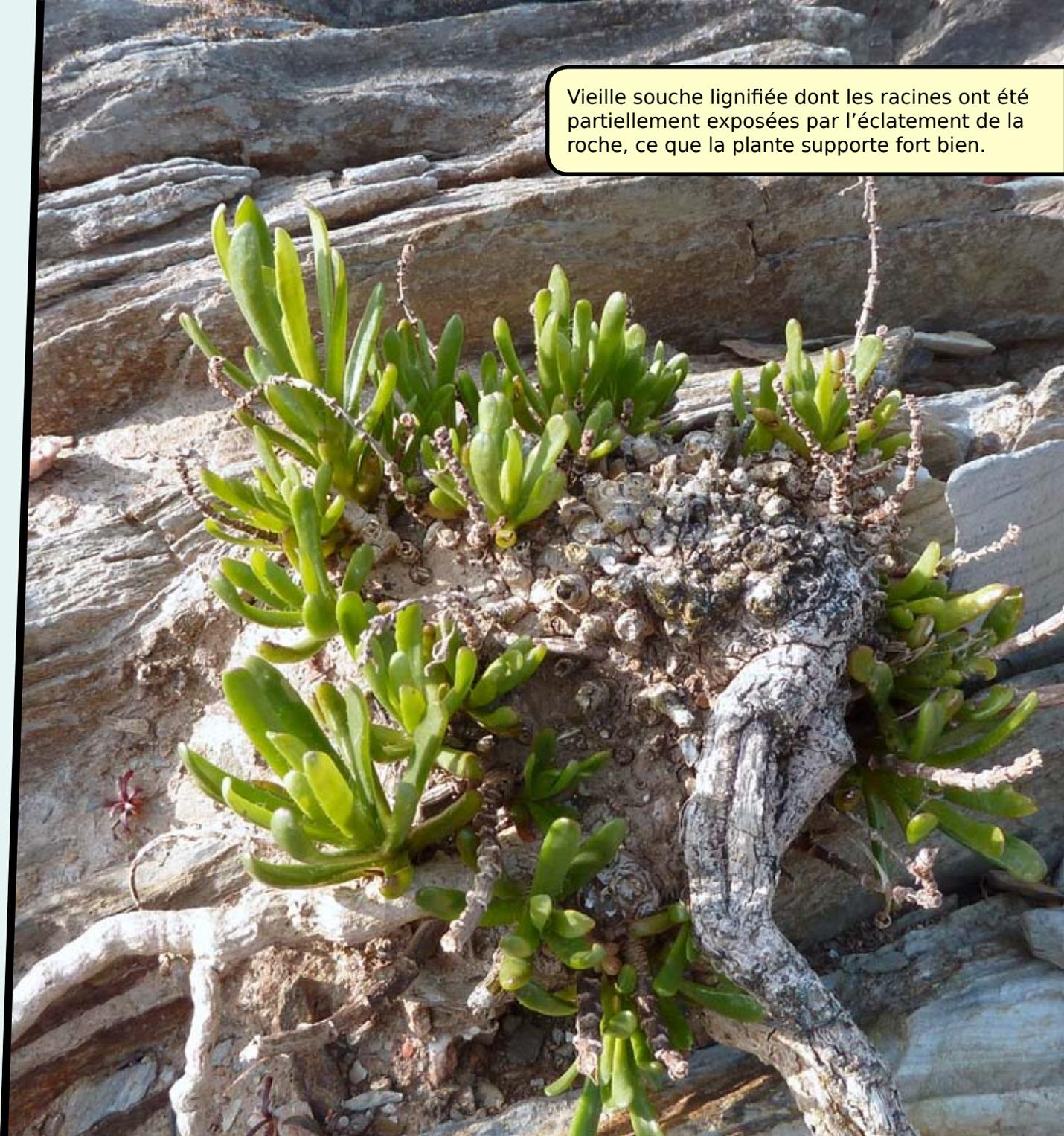


Une plante tenace

Cette apparente difficulté de dissémination et d'implantation n'est pas une gêne pour le maintien de la plante car cette difficulté est compensée par la grande résistance et la grande longévité de la plante une fois implantée. On constate en effet que les stations d'*Inula crithmoides* sont particulièrement stables d'une année sur l'autre : peu ou pas de nouvelles plantes mais peu ou pas de pertes. Même en fin d'hiver, il est exceptionnel d'y trouver le moindre individu mort. Question longévité, il est difficile de savoir avec précision l'âge que peut atteindre un individu *in situ* mais dans chaque station les souches semblant fort âgées sont très nombreuses (dans un milieu particulièrement hostile à la vie végétale, rappelons-le).

Inula crithmoides étant particulièrement tenace et longévive, un faible taux de multiplication suffit à assurer l'équilibre parfait de ses populations. Mais la grande résistance des individus rend paradoxalement les populations fragiles à toutes les modifications de leur milieu. Toute diminution des effectifs d'une population sera difficilement et lentement compensée et la plante risque alors d'être remplacée par d'autres plantes aux capacités colonisatrices plus performantes. A l'inverse, la présence d'*Inula crithmoides* est généralement un bon indicateur d'un milieu maritime stable et en bonne santé (même si là encore il ne faut pas en faire une règle absolue).

Vieille souche lignifiée dont les racines ont été partiellement exposées par l'éclatement de la roche, ce que la plante supporte fort bien.





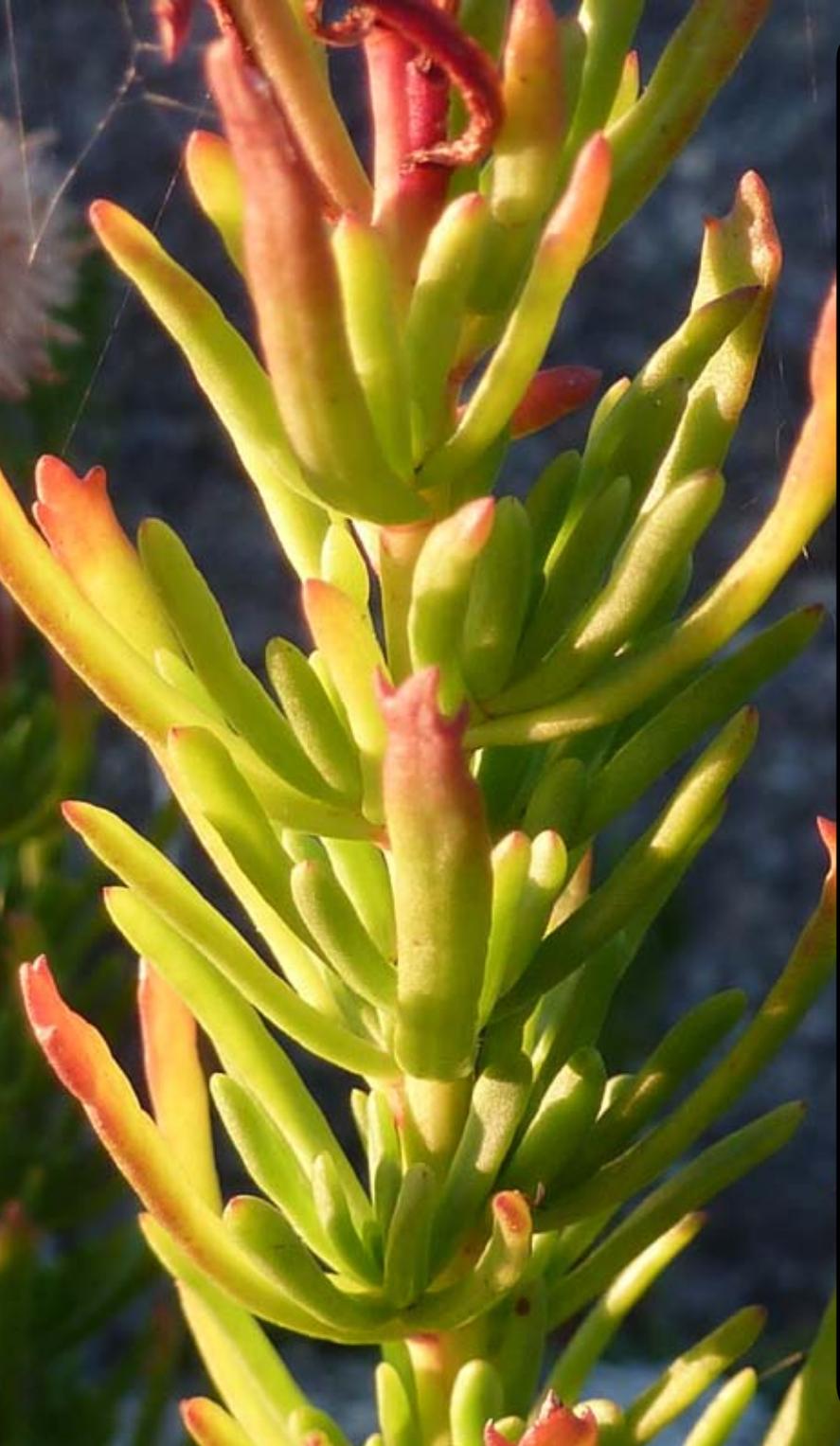
Une réelle plante maritime

Même si la stratégie de dissémination d'*Inula crithmoides* est restée celle d'une plante « continentale » (anémochorie, peu ou pas de multiplication végétative), d'un point de vue végétatif ses adaptations morphologiques et physiologiques au milieu maritime sont par contre très nettes et performantes :

- Halophytisme marqué : tolérance parfaite aux sols salés, mais sans réelle halophilie (le sel est toléré mais n'est pas nécessaire à la plante).
- Succulence du feuillage adaptative à la sécheresse estivale et à la forte osmolarité du substrat.
- Excellente résistance physiologique et mécanique au vent et aux embruns : les tiges ne se brisent pas, le feuillage résiste sans s'abîmer aux dépôts réguliers de sel.
- Capacité de la souche à s'insinuer dans les fissures rocheuses et à y ancrer fermement la plante.

D'un point de vue évolutif, on considère généralement que les organes et les mécanismes reproducteurs évoluent moins vite que les caractères morphologiques car ils sont moins soumis à la pression de sélection que les organes végétatifs. Si on adhère à cette théorie, souvent confirmée par l'observation, il faudrait voir dans *Inula crithmoides* une plante ayant conquis le milieu maritime de manière relativement récente, en tout cas plus récemment que les quelques autres plantes que nous vous avons présentées auparavant dans cette série. D'ailleurs, plus qu'une conquête il s'agit probablement d'une spéciation *in situ* car cette plante est absente en dehors de la frange maritime et elle ne possède pas de proche parent continental.





Description

Plante : vivace, rameuse à partir de la base, à rameaux d'abord érigés, au port très raide mais pouvant ployer secondairement, suffrutescente à base ligneuse, d'environ (20-)30-80(-100) cm de haut ; les rameaux longs (auxiblastes) produisent aux aisselles de leurs feuilles de nombreux rameaux feuillés très courts aux entrenœuds condensés, presque virtuels (brachyblastes) qui donnent à la plante une apparence densément feuillée, ces rameaux courts peuvent s'allonger légèrement (quelques centimètres) en fin de saison. Les rameaux principaux (nouveaux auxiblastes) apparaissent à partir de la souche qui est épaisse, tortueuse et ligneuse.

Feuilles : alternes, charnues, glabres, vert brillant, sessiles, de forme linéaire à légèrement obovale-cunéiforme, à extrémité obtuse inconstamment munie de trois dents en été et parfois marquée d'une tache rouge aux limites indistinctes ; les feuilles hivernales sont plus courtes, linéaires-cylindriques à extrémité émoussée non dentée. Feuillage légèrement aromatique.

Fleurs : groupées en capitules hermaphrodites à disque central bombé et ligules rayonnantes, disque et ligules sont entièrement jaunes, diam. 2-3 cm environ ; les capitules sont groupés en corymbes (peu fournis) de capitules à floraison échelonnée, les pédoncules des capitules sont abondamment bractéolés. La floraison attire de nombreux insectes (pollinisation entomophile) et s'étale du début de l'été au début de l'automne en zone atlantique, avec un maximum en juillet, mais peut s'étaler sur quasiment toute l'année en zones méditerranéennes chaudes.

Fruits : en akènes à aigrette (pappus), groupés en denses pompons beige roussâtre. Maturité échelonnée en fonction de la date de floraison.



Confusions possibles

À l'état végétatif, une confusion *in situ* peut éventuellement se produire avec *Crithmum maritimum*, du fait de l'aspect voisin des deux plantes et de leurs stations communes (les rochers maritimes).

En fleur, la confusion entre ces deux plantes est impossible. Par contre, *Inula crithmoides* peut à ce moment être éventuellement confondue avec le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens* DC.), une *Asteraceae* invasive d'origine sud-africaine mais dont l'aspect est beaucoup plus grêle et qui, même si elle apprécie les zones côtières, ne pousse pas en situation strictement maritime.

Dans les marais maritimes, *Inula crithmoides* peut, de loin, être confondue avec une autre *Asteraceae* : *Pulicaria dysenterica* (L.) Bernh., qui est également présente dans ces lieux, mais étant moins halophyte et moins maritime qu'*I. crithmoides*, elle est surtout fréquente en zone humide en arrière de la zone maritime. Ces deux plantes présentent des fleurs et un port général relativement proches mais de près la ressemblance s'estompe car leurs feuillages diffèrent beaucoup.



Variabilité

La variabilité d'*Inula crithmoides* est surtout phénotypique, liée aux conditions du milieu, les plantes en situation abritée (marais salants, etc.) étant moins trapues, moins succulentes et produisant moins de brachyblastes que celles en situation exposée (rochers maritimes).

Il existe néanmoins une réelle variabilité intrinsèque, qui s'exprime surtout par la longueur des ligules florales⁽⁵⁾, la longueur et la largeur des feuilles, la fréquence de l'apex foliaire tricuspidé et le caractère plus ou moins glauque du feuillage. Cette variabilité ne semble cependant pas suffisante, à notre avis, pour reconnaître à cette espèce de réels taxons infraspécifiques et leur prise en compte (voir infra : *Nomenclature*) est plus une commodité de classification qu'une réalité factuelle.

5 La longueur des ligules varie de la moitié du diamètre du disque central à la valeur de ce diamètre, soit une longueur qui varie du simple au double. Nb. : les ligules sont les « pétales » des *Asteraceae*, chaque ligule est une fleur individuelle, tout comme chaque fleuron dont l'ensemble constitue le disque central.



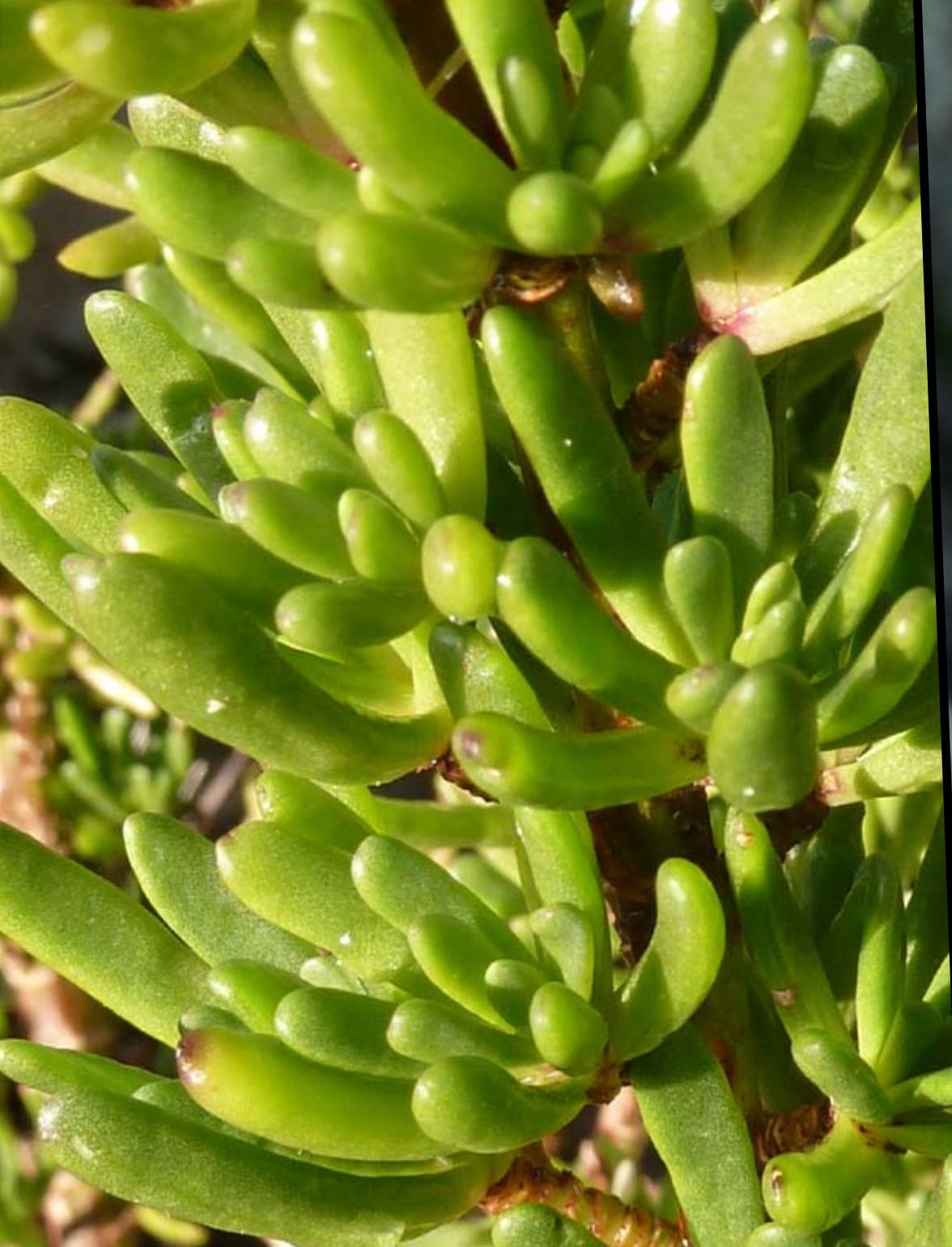


Distribution

Inula crithmoides est relativement commune sur toutes les côtes européennes et africaines de la Méditerranée, y compris les îles. Elle est également assez commune sur toutes les côtes européennes de l'Atlantique et de la Manche, jusqu'en Normandie (Calvados). Plus au nord, elle reste bien présente sur les côtes ouest, sud et sud-est sud des Îles Britanniques mais elle devient rare et sporadique sur la côte est de la Grande-Bretagne.

Inula crithmoides atteint sa limite nord absolue au sud de l'Écosse et ses limites sud sur la côte atlantique du nord du Maroc (limite sud-ouest) et la côte méditerranéenne de l'Égypte (limite sud-est).





Usages

Inula crithmoides est une plante comestible dont les jeunes feuilles peuvent se consommer crues ou cuites ou en potage. Leur goût est acidulé et plutôt agréable et, contrairement à *Crithmum maritimum*, la saison de récolte a peu d'influence sur leur qualité gustative.

Les trois succulentes maritimes que nous vous avons précédemment présentées dans cette série⁽⁶⁾ étaient elles aussi des plantes comestibles, et parmi celles que nous vous présenterons bientôt, certaines le seront aussi. Vous pensez certainement qu'à ce rythme, dans quelques numéros, votre revue préférée deviendra un magazine culinaire... Ne craignez rien, nous préférerons toujours admirer les plantes que les manger. Tout du moins, nous prenons le temps de les observer avant de les manger...

En fait, la comestibilité doit être différenciée de l'intérêt culinaire. Parmi les succulentes maritimes, seules certaines en possèdent réellement un et il reste modeste ; ce sont souvent plus des condiments que de véritables légumes. Certains adeptes de l'« alimentation naturelle » accordent néanmoins, aujourd'hui encore, un certain intérêt à *Inula crithmoides*.

Cette comestibilité de nombreuses succulentes maritimes n'est que le reflet de la grande pauvreté dans le passé de nombreuses régions côtières (maintenant c'est plutôt l'inverse) et la plupart de ces plantes comestibles n'étaient autrefois que des aliments de famine, certains particulièrement infects, il faut bien l'avouer.

À défaut de grandes qualités gastronomiques, *Inula crithmoides* possède néanmoins de réelles qualités nutritives, du fait d'une teneur relativement élevée en protéines⁽⁷⁾ et plus accessoirement en iode, qui en feraient peut-être, après sélection variétale, une plante intéressante à cultiver sur les sols dégradés par la salinisation. Nous avons déjà évoqué une problématique identique à propos de *Cakile maritima*⁽⁸⁾.

6 *Crithmum maritimum*, *Honckenya peploides*, *Cakile maritima*.

7 R.A. Zuraykab & R. Baalbakib (1996), *Inula crithmoides*: A candidate plant for saline agriculture, in *Arid Soil Research and Rehabilitation* 10: 213-223.

8 G. Dumont & A. Mazzacurati (2014), *Cakile maritima* la voyageuse des sables, in *Acta Succulenta* 2(1) : 45-77.





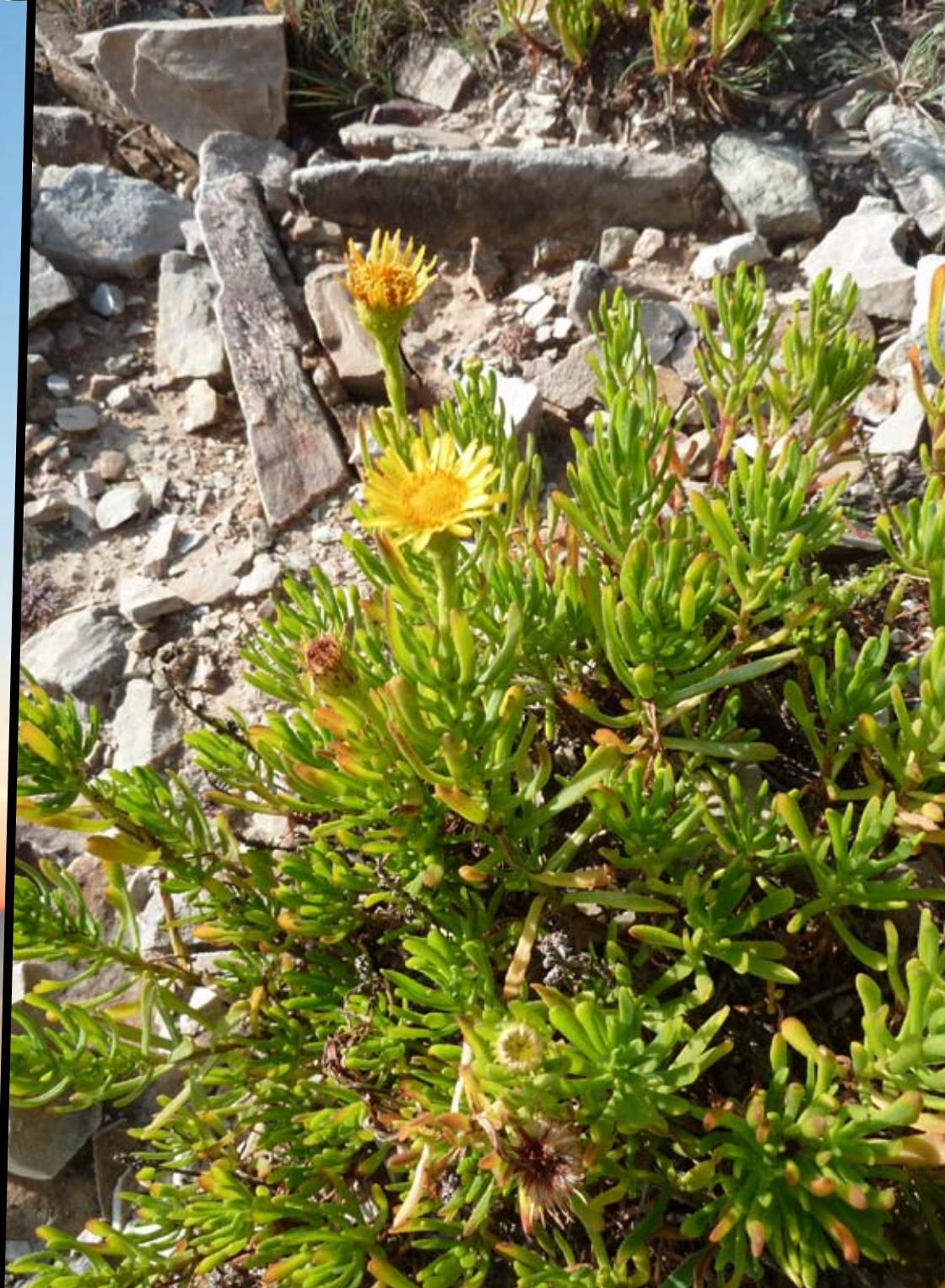
Protection

En **France**, *Inula crithmoides* est intégralement protégée au niveau régional dans la région de Basse-Normandie (Arrêté du 27 avril 1995 complété le 16 mai 1995). Cette protection est motivée par le fait que la plante se trouve là en limite d'aire sur les côtes méridionales de la Manche.

En **Italie**, *Inula crithmoides* est protégée dans certaines régions par des lois régionales.

En **Espagne**, *Inula crithmoides* est protégée au titre de plante « de intérêt especial » dans la région autonome de Castilla-La Mancha (Decreto 33/1998, DOCM de 15 de mayo).





Notes de culture

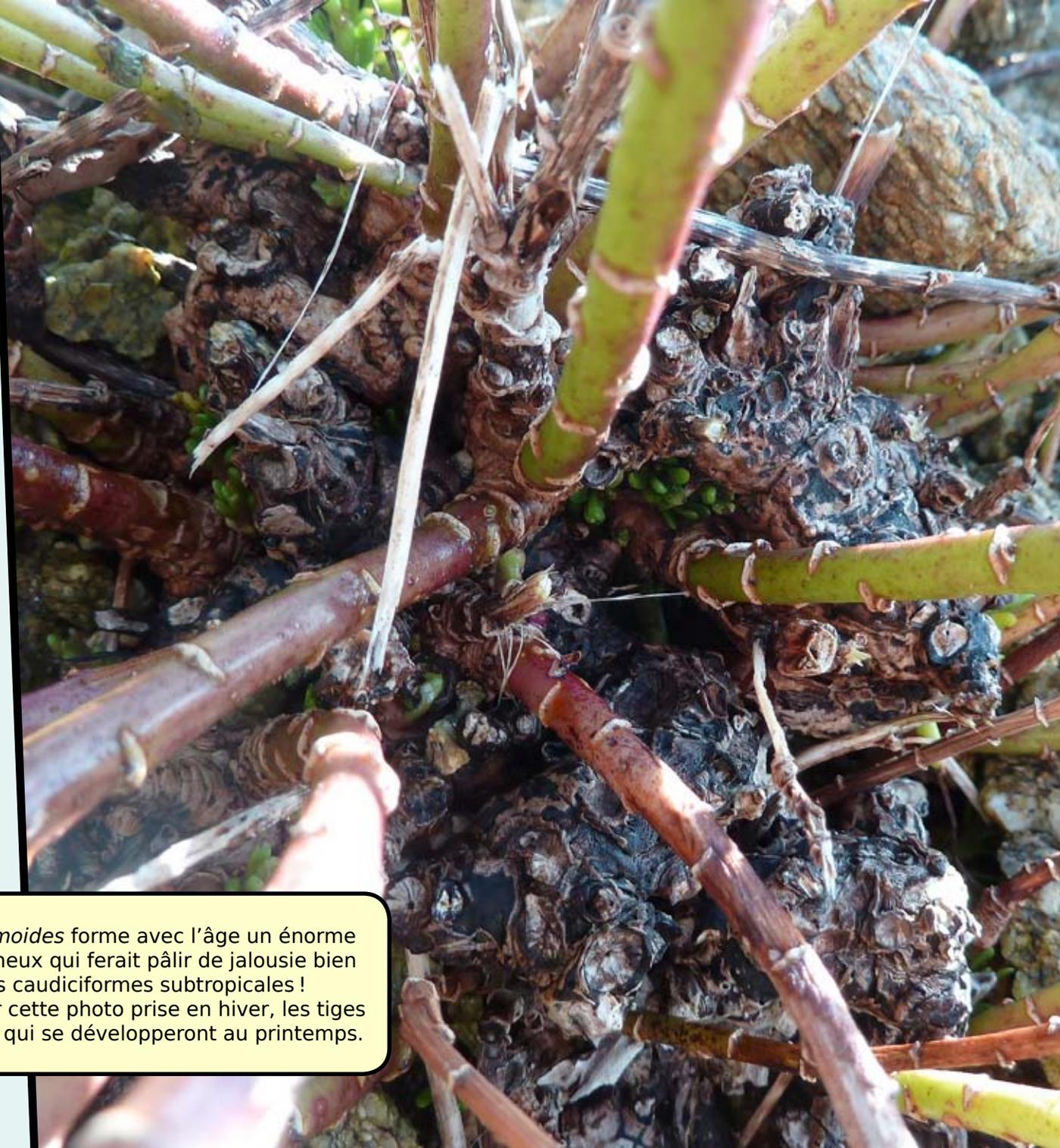
Du fait de sa latitude écologique assez large, *Inula crithmoides* est aisément cultivable en conditions assez éloignées de ses conditions naturelles. Son origine en grande partie méditerranéenne la rend plus résistante à la chaleur que bien d'autres plantes maritimes atlantiques et nordiques.

La culture en serre est peu adaptée, il y fait trop chaud en été pour une plante maritime même pour une méditerranéenne comme elle. Cultivez-la plutôt à l'extérieur, en pot ou en pleine-terre. *Inula crithmoides* supporte très bien la sécheresse mais préfère néanmoins avoir les pieds au frais, donc n'hésitez pas à l'arroser abondamment et, comme pour la plupart des plantes des sols salés, ayez la main lourde en engrais.

Les apports de sel ne sont pas indispensables à la survie de la plante mais, comme pour toutes les succulentes maritimes, ils favorisent la succulence et un port naturel.

Inula crithmoides supporte les gels modérés ; même si son feuillage est abîmé, la souche résistera. Il est d'ailleurs conseillé de rabattre toutes les tiges à la fin de l'hiver, la plante sera beaucoup plus belle l'été suivant.

Inula crithmoides ne craint pas l'humidité hivernale, elle lui est même nécessaire (elle la recherche dans la nature).



Inula crithmoides forme avec l'âge un énorme caudex ligneux qui ferait pâlir de jalousie bien des plantes caudiciformes subtropicales !
À noter sur cette photo prise en hiver, les tiges naissantes qui se développeront au printemps.



Propagation

Inula crithmoides peut facilement être propagée par semis ou par boutures.

Semez les graines dès leur maturité. Elles sont assez fines et munies d'une aigrette plumeuse, il n'est pas nécessaire de perdre son temps à enlever cette aigrette avant le semis.

Comme boutures, utilisez de préférence les courts rameaux latéraux (brachyblastes) portés par les tiges principales.

Comment se procurer la plante ?

Inula crithmoides est très rarement proposée dans le commerce mais il est quand même possible de se la procurer dans quelques pépinières spécialisées dans les plantes de bord de mer et certaines la vendent sur Internet. Cette plante étant assez facile à multiplier, elle est généralement bon marché.

Si la plante elle-même est disponible dans le commerce en cherchant un peu, par contre ses graines ne paraissent pas l'être (seuls les *index seminum* de certains jardins botaniques en proposent). Pour s'en procurer, il faut les récolter dans la nature dans une zone où la plante n'est pas protégée et se trouver là au bon moment car une fois mûres les graines plumeuses s'envolent au premier coup de vent, comme celles d'un pissenlit...





Un peu de nomenclature...

Inula crithmoides L., *Sp. Pl.*, éd. 1 : 883 (1753)

Famille : *Asteraceae* (nom. altern. *Compositae*)

Type : (Lectotypus) leg. anonym., s.n., sine loco, LINN 999.34 / design. Anderberg in *Taxon* 47: 363 (1998)

Synonymie :

- ≡ *Jacobaea crithmoides* (L.) Merino, *Fl. Galicia* 2: 337 (1906)
- ≡ *Helenium crithmoides* (L.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.*, 1: 342 (1891)
- ≡ *Limbarda crithmoides* (L.) Dumort., *Fl. Belg.*: 68 (1827)
(non *Senecio crithmoides* Hook. & Arn.)
- = *Eritheis maritima* Gray, in *Nat. Arr. Brit. Pl.*, 2: 464 (1821)
- = *Inula crassifolia* Salisb., *Prodr.*: 201 (1796)
- = *Inula crithmifolia* Wild., *Sp. Pl.*, ed. 4, 3(3): 2101 (1803)
- = *Limbarda tricuspis* Cass. in Cuvier, *Dict. Sci. Nat.*, 26: 438 (1823)
- = *Senecio crithmifolius* Scop., *Fl. Carniol.*, ed. 2. 2: 163 (1772)

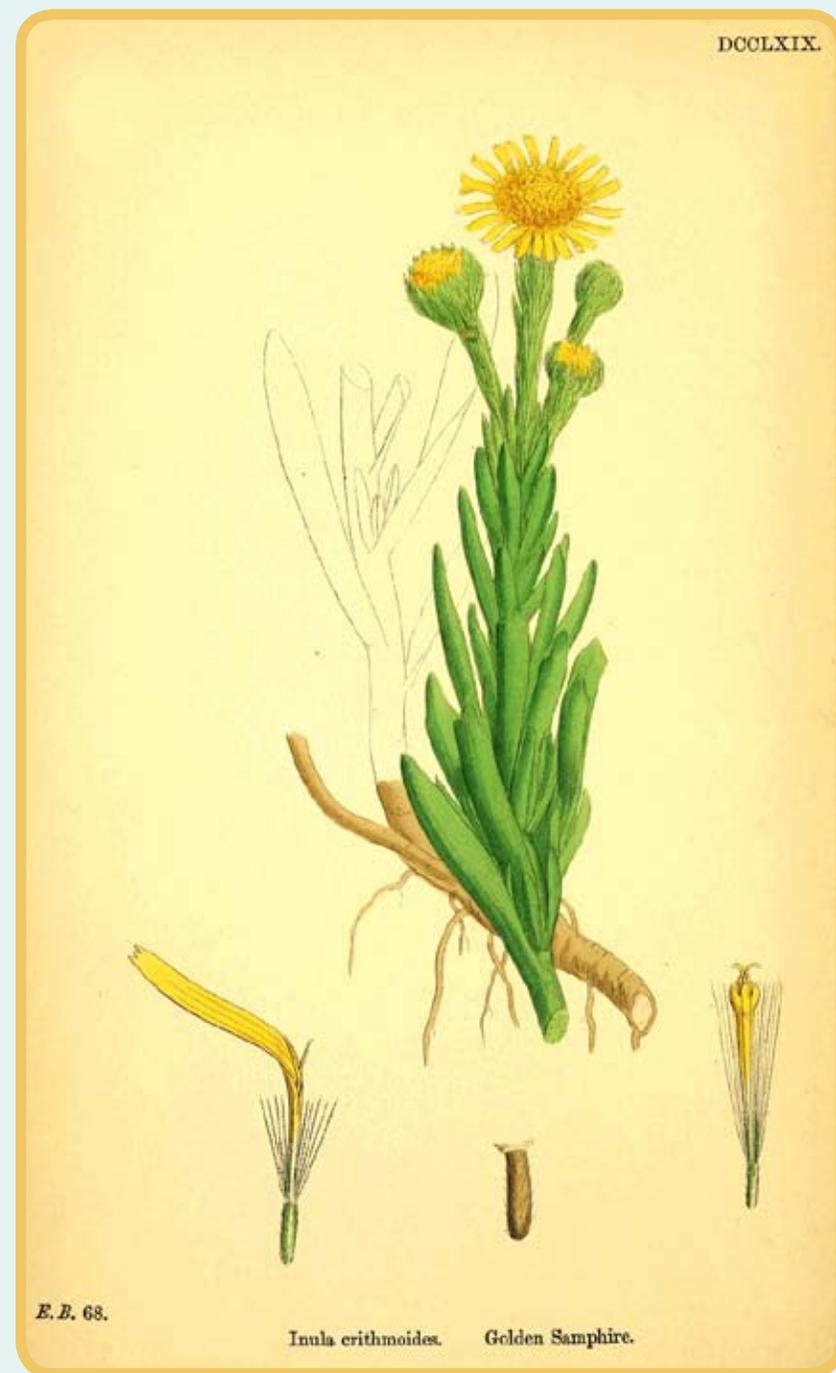
Nb. : de nombreux auteurs préfèrent dénommer cette plante par le binôme *Limbarda crithmoides*. Le rattachement de la plante au genre *Limbarda* Adans. plutôt qu'à *Inula* L. reposant sur des considérations taxonomiques non consensuelles⁽⁹⁾, nous préférons conserver ici l'appellation linnéenne bien connue de cette plante.

Le nom générique *Inula* dériverait du grec *ἰναεῖν*, signifiant purger, lié aux propriétés médicinales de certains membres du genre. Le nom spécifique *crithmoides* se rapporte à la ressemblance de la plante avec *Crithmum maritimum*, ressemblance morphologique et écologique puisque ces deux plantes partagent les même biotopes rocheux maritimes.

Nombre chromosomique : $2n = 18$ ⁽¹⁰⁾.

9 W. Greuter (2003), The Euro+Med treatment of Gnaphalieae and Inuleae (Compositae) - generic concepts and required new names, in *Willdenowia* 33: 239-244.

10 G. Kamari & al. (2012), Mediterranean chromosome number reports, in *Fl. Medit.* 22: [211-213-214-232].



Noms vernaculaires

(FR) Fausse criste marine, Inule perce-pierre.

(GB) Golden samphire.

(IT) Enula marina, inula marina, enula bacicci, bacicci.

Taxons infra-spécifiques

Deux grandes sous-espèces géographiques sont généralement retenues, la justification de leur individualisation est surtout de nature statistique car au niveau des individus considérés isolément elle peut paraître assez artificielle, beaucoup d'individus d'une sous-espèce pouvant tout aussi bien être identifiés comme appartenant à l'autre sous-espèce s'il n'y avait la notion de leur station d'origine...

• *Inula crithmoides* subsp. *crithmoides*

Synonymie :

≡ *Limbarda crithmoides* subsp. *crithmoides*

Régions atlantiques.

Feuilles légèrement cunéiformes, à apex souvent à trois dents.
Brachyblastes abondants.



516. *Inula crithmoides*.

• *Inula crithmoides* subsp. *longifolia* Arcang.

Inula crithmoides subsp. *longifolia* Arcang., in *Comp. Fl. Ital.*: 371 (1882) [pro β . *longifolia*]⁽¹¹⁾

Type : [*Inula acutifolia* Pasq.] typus non designatus ?

Synonymie :

≡ *Limbarda crithmoides* subsp. *longifolia* (Arcang.) Greuter, in *Willdenowia*, 33 (2): 244 (2003)

≡ *Inula acutifolia* Pasq., in *Annali dell'Accad. Aspiranti Naturalisti*, Napoli, ser. 3, 1: 19 (1861)

= *Inula crithmoides* subsp. *mediterranea* Kerguelen in Blaise & al., in *Lejeunia*, n. s., 138: 5 (1992)

= *Senecio succulentus* Forssk., *Fl. Aegypt. Arab.*: 149 (1775)

Bassin méditerranéen.

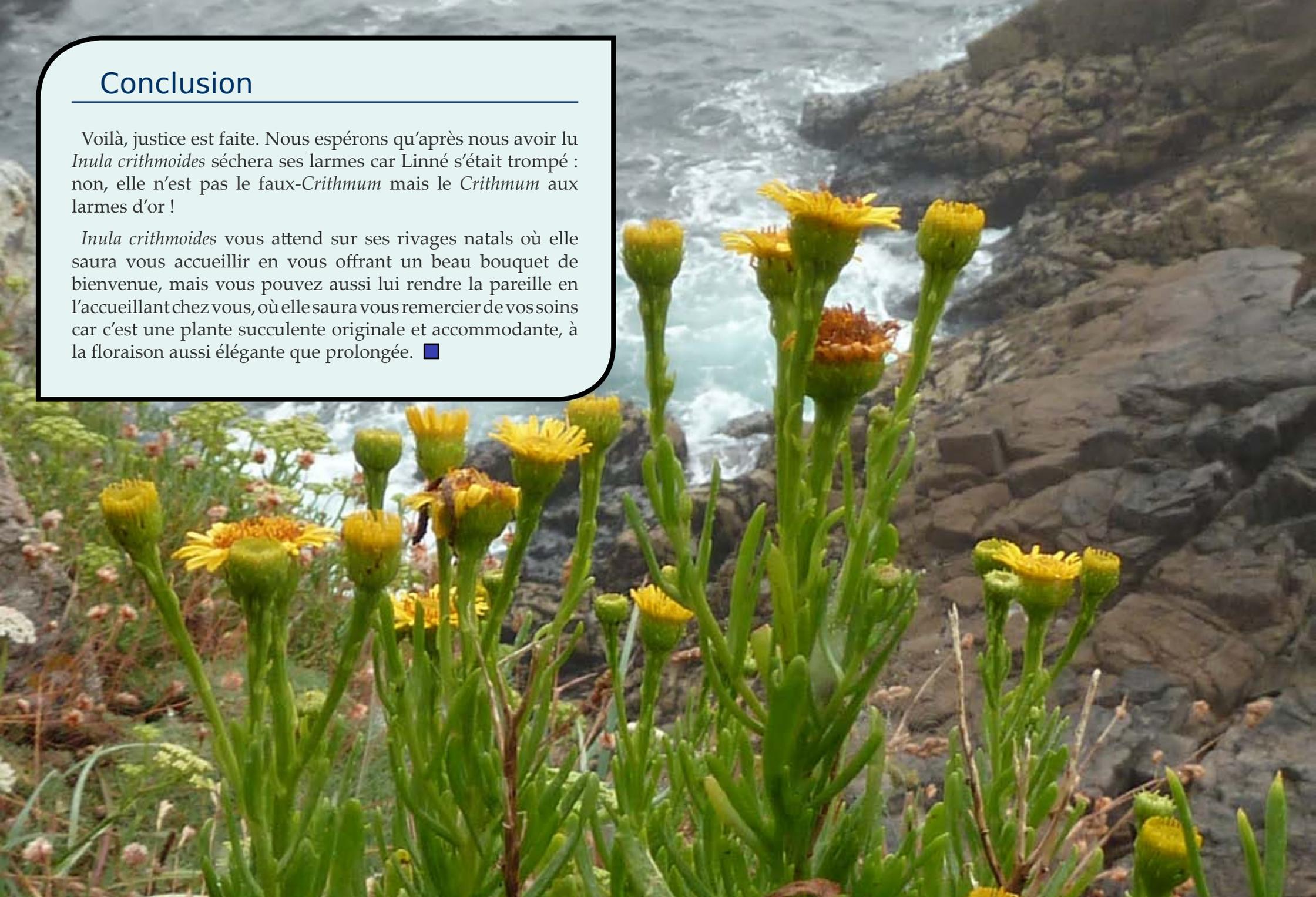
Feuilles plus étroites et un peu plus longues que celles du type, à apex souvent non denté. Brachyblastes moins abondants que chez le type.

¹¹ La transcription en statut nomenclatural moderne des lettres grecques pour désigner les subdivisions infrasécifiques, suivant l'usage ancien, contrevient ici à l'usage qui est de les interpréter comme des synonymes de « varietas » ; cette lettre est ici interprétée comme un synonyme de « subspecies » car c'est l'interprétation habituelle du statut de cette combinaison, nous la suivons donc ici, à tort ou à raison.

Conclusion

Voilà, justice est faite. Nous espérons qu'après nous avoir lu *Inula crithmoides* séchera ses larmes car Linné s'était trompé : non, elle n'est pas le faux-*Crithmum* mais le *Crithmum* aux larmes d'or !

Inula crithmoides vous attend sur ses rivages natals où elle saura vous accueillir en vous offrant un beau bouquet de bienvenue, mais vous pouvez aussi lui rendre la pareille en l'accueillant chez vous, où elle saura vous remercier de vos soins car c'est une plante succulente originale et accommodante, à la floraison aussi élégante que prolongée. ■





WIG : des succulentes qui ont du style !

par Andrea Cattabriga



Ariocarpus fissuratus (culture WIG)

J'E n'avais que quinze ans lorsque j'ai appris de mon premier maître, le professeur Giuseppe Lodi du Jardin Botanique de Bologne (Italie), la recette d'un bon substrat pour faire pousser des succulentes : de la terre argileuse, du sable de rivière et du terreau de feuilles de hêtre.

Dans son célèbre ouvrage « *Le mie piante grasse* » (mes plantes grasses), il indiquait qu'il avait établi cette composition en observant des photos montrant des plantes *in situ* et en essayant de deviner la composition du sol resté collé aux racines des plantes importées.

Les plantes cultivées dans ce type de sol poussaient lentement mais présentaient une compacité et une beauté remarquables, une apparence très naturelle.

C'était en 1979. Bientôt le marché fut envahi de substrats organiques prêts-à-l'emploi « spécial succulentes ». Les producteurs professionnels préférèrent évidemment utiliser de tels produits industriels légers et bon marché dans lesquels les plantes poussaient beaucoup plus vite

J'ai moi-même commencé à cultiver mes plantes dans ces substrats mais les résultats ne m'ont pas convaincu : j'ai pu remarquer l'énorme différence qui existait entre ces plantes cultivées et leur homologues dans la nature. Les producteurs objectaient à mes observations en arguant que cela était dû au soleil d'Italie, plus faible qu'au Mexique.

Le point de rupture se situa en 1984, quand j'ai pu acheter un exemplaire d'*Aztekium ritteri* sur ses propres racines. C'était de toute évidence un exemplaire sauvage et je savais que j'avais peu d'espoir de le garder en vie. J'ai donc essayé de lui offrir des conditions aussi similaires que possible à ses conditions naturelles : il était connu que les plantes de cette espèce poussaient sur du gypse, or, par chance, près de chez moi se trouvait l'un des plus vastes affleurement de gypse des Apennins. J'ai donc pu composer ma première potée en « style naturel » en plaçant des fragments de gypse dans un pot pour y mettre la plante. Le résultat fut satisfaisant, puisque la plante a repris ensuite une bonne croissance et aujourd'hui encore elle me rappelle combien fut bonne cette intuition !



Aztekium ritteri (culture WIG)

Approche technique

Après un cursus d'études scientifiques, qui m'ont facilité la compréhension de certains concepts importants en biologie, botanique, écologie ainsi qu'en géologie, j'ai eu la chance de participer à un congrès de l'IOS à Phoenix (Arizona) et j'ai saisi cette opportunité pour parcourir les USA et le Mexique en compagnie d'experts reconnus à propos des cactées et autres succulentes. Durant ce voyage, j'ai pu observer les biotopes de genres intéressants tels que *Ariocarpus*, *Turbiniacarpus* and *Pelecyphora*.

Un an plus tard, je retournai au Mexique afin d'étudier les populations d'*Aztekium hintonii* et *Geohintonia mexicana* mais aussi pour collecter des échantillons de sol de diverses stations, qui furent ensuite analysés à l'Institut d'Agronomie de Bologne (Italie), ce qui montra que ces sols arides paraissant stériles étaient en réalité très fertiles du fait de leur richesse en argile et de leur haute teneur en nutriments.

De retour chez moi, je me lançai dans l'étude des cartes géologiques du Mexique pour comprendre la nature de ces sols. J'ai ainsi appris que la *Sierra Madre Oriental*, zone dans laquelle les espèces citées plus haut sont disséminées, était une chaîne montagneuse résultant du soulèvement de roches sédimentaires marines carbonatées datant de l'Holocène (moins trente millions d'années environ)



Geohintonia mexicana (culture WIG)



Cela ne me dépaystait pas trop car la chaîne apennine, qui forme l'axe de l'Italie et sur les flancs de laquelle se trouve la ville où je réside, bien que plus récente (datant du Néocène, moins vingt millions d'années environ) est également le résultat du soulèvement de roches sédimentaires marines carbonatées.

J'ai donc parcouru ces montagnes à la recherche de roches similaires à celles que j'avais vues au Mexique. Ce ne fut pas une recherche très facile car les Apennins constituent un système complexe dans lequel les roches autochtones (celles que je recherchais) ont été secondairement recouvertes de strates de matériaux d'origine différente surnommées localement « argiles écailleuses », une association très meuble d'argile et de calcaire typique des sols pauvres. J'ai tout de même réussi à trouver une petite zone de roche grise. Comme je l'ai appris plus tard, cette sorte de roche molle mélangée d'argile est connue sous le nom de « marne » et est utilisée pour la fabrication du ciment.



Pelecyphora strobiliformis (culture WIG)



Mammillaria crucigera (culture WIG)

Le sol, mais aussi l'eau, le feu et l'air

J'ai commencé par recueillir de petites quantités de marne, que j'utilisais tout d'abord en mélange avec du substrat organique, mais plus tard j'ai préféré l'utiliser pure pour repoter un grand nombre de cactées. J'ai commencé par les plantes des genres *Turbincarpus*, *Ariocarpus*, *Pelecyphora*, puis je suis passé à *Mammillaria*, *Ferocactus*, *Thelocactus*.

Pour un naturaliste comme moi, il était évident qu'utiliser un substrat similaire au substrat originel ne pouvait pas être suffisant à lui seul pour induire un développement morphologique d'aspect naturel, et qu'il était nécessaire d'intervenir sur d'autres paramètres écologiques interagissant avec les plantes, qu'elles soient sauvages ou en culture.

L'eau :

À l'époque, l'usage était généralement d'arroser les plantes assez rarement, à peu près tous les dix à quinze jours afin d'éviter la mort par pourriture. Apparemment personne ne prenait en compte le fait que les latitudes tropicales du Mexique sont caractérisées par de fréquentes pluies torrentielles durant la saison estivale, mais de toute évidence l'usage généralisé de substrats à base de tourbe aurait exposé les plantes à la pourriture. En utilisant un substrat minéral naturel qui sèche rapidement, je pouvais me permettre d'enfreindre les règles et d'apporter de l'eau aux plantes dès que le sol semblait sec.

Le soleil :

Des cultivateurs plus expérimentés que moi avançaient qu'en été le soleil du Mexique était si fort qu'il était impossible à reproduire même en exposant totalement les plantes à notre soleil ; malgré cela, ceux qui possédaient une serre préféraient garder leurs plantes sous abri, également pour leur éviter d'être trop humidifiées par la pluie.

Je commençais à penser que la différence des niveaux d'ensoleillement entre l'Italie et le Mexique ne devait pas être si importante qu'il n'y paraissait : les pluies estivales, si fréquentes en climat tropical devaient entraîner une diminution importante du nombre de jours ensoleillés en comparaison de l'Italie où l'été est sec et ensoleillé, de telle manière que les bilans globaux respectifs de l'Italie et du Mexique ne devaient pas être si différents que cela. Une autre considération intervenait cependant dans l'intensité lumineuse : les hautes terres mexicaines sont situées à environ 2.500 m d'altitude, ce qui fait que l'ensoleillement devait y être beaucoup plus intense qu'à Bologne, située seulement à 60 m au-dessus du niveau de la mer. De ce fait, il devenait essentiel d'éviter d'interposer un filtre quel qu'il soit (verre ou polyéthylène) entre la lumière du soleil et les plantes, qui devaient donc être cultivées à l'extérieur du printemps jusqu'à l'automne.

L'air :

Les effets positifs de la culture à l'air libre n'ont pas été uniquement ceux liés à un meilleur ensoleillement car, particulièrement au printemps et à l'automne, les plantes ainsi cultivées bénéficiaient d'une grande amplitude thermique journalière, exactement comme au Mexique. Ceci est important, car en de telles conditions, le métabolisme ralentit durant la nuit et les sucres photosynthétisés durant la journée sont ensuite peu brûlés par la respiration nocturne et restent disponibles pour les synthèses de cellulose et de lignine qui constitueront les poils et, surtout, les épines.



Strombocactus disciformis (culture WIG)

Les résultats

Au fil des années, les plantes cultivées suivant le style wig changèrent d'apparence : elles poussèrent beaucoup plus lentement que les autres mais leur cuticule était épaisse et leur épiderme bien coloré. Les épines des *Ferocactus* étaient devenues similaires à celles des beaux exemplaires des déserts mexicains et les *Ariocarpus* avaient cessé de pousser en hauteur mais s'étaient élargis horizontalement en développant un système racinaire massif qui brisait les pots.



Ariocarpus retusus (culture WIG)



Ariocarpus intermedius (culture WIG)

Les plantes WIG, le choix d'un style

Après quelques années d'expérience, je peux dire que désormais la technique wig est bien définie en ce qui concerne ses préceptes et son application, même si les expérimentations sont loin d'être achevées et qu'il est souhaitable qu'elles soient menées avec d'autres types de succulentes aux besoins différents de ceux des mexicaines.



Ariocarpus trigonus (culture WIG)



Strombocactus disciformis (culture WIG)

Wild Grown ou style WIG

Le wig (**W**ild **G**rown) est un style de culture ayant pour but d'influencer le développement des plantes succulentes afin de leur permettre d'acquérir l'aspect typique qu'elles présentent dans la nature.

Sur le principe, il s'agit d'utiliser des techniques de culture extrême destinées à limiter la tendance naturelle des plantes succulentes à développer des tissus mous (parenchymes aquifères) et, au contraire, les encourager à produire des constituants « secs » (cellulose, lignine, cuticule, écorce, cire, sucres, protéines) en utilisant des substrats pauvres, la culture en plein air et la réduction drastique des fertilisants.

Les plantes obtenues avec ces techniques de culture extrême, non seulement sont similaires aux plantes sauvages mais montrent une nette augmentation de leur fertilité, de leur résistance aux brûlures solaires et aux températures extrêmes (aussi bien hautes que basses) ainsi qu'aux agressions de parasites et aux infections.

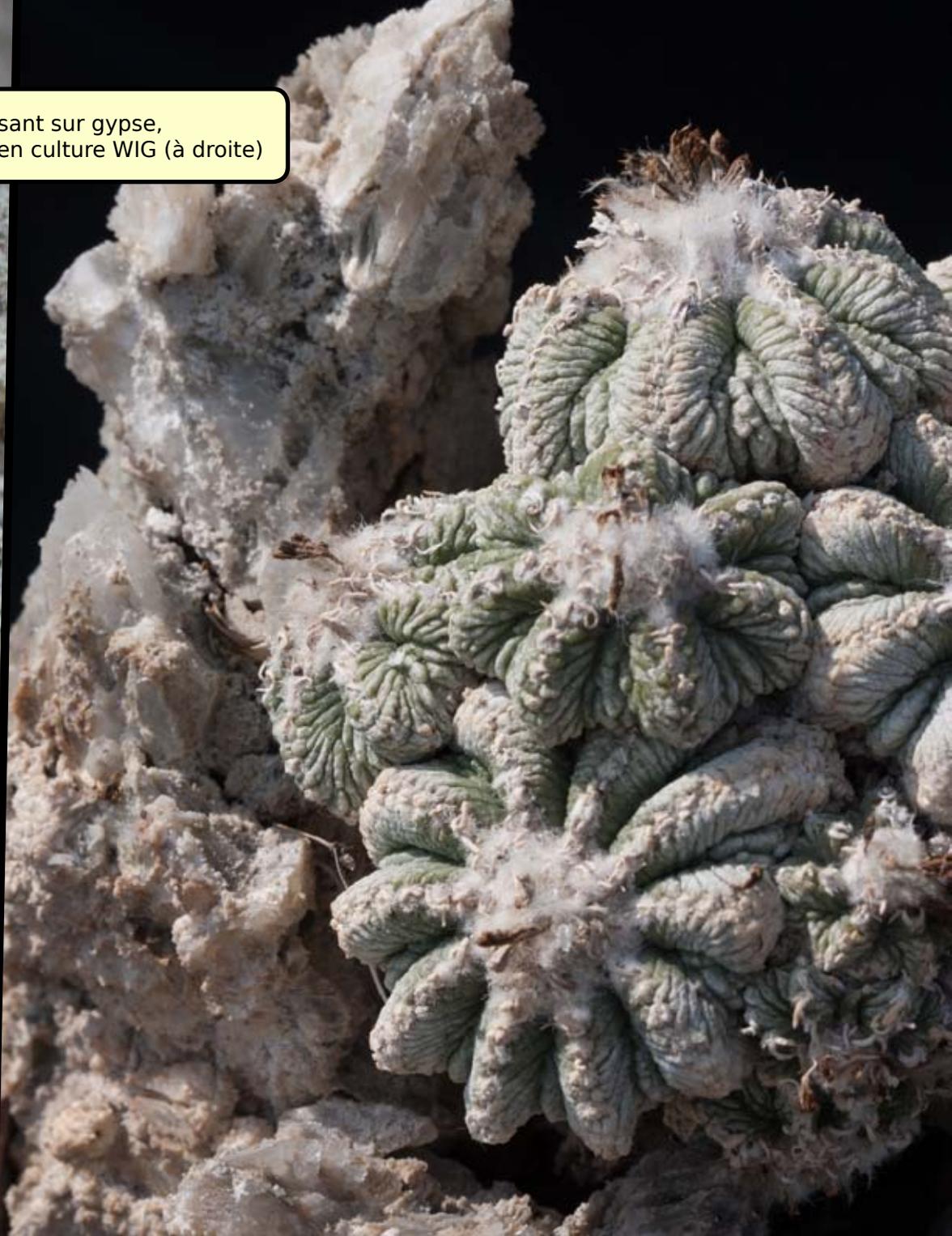
Cependant le style wig se différencie des autres techniques de culture extrêmes à la fois par l'utilisation de substrats minéraux similaires aux substrats naturels et par la disposition des plantes de manière similaire à celle qu'elles présentent dans la nature (par exemple, *Aztekium* pousse sur gypse en position verticale)

Les règles de la culture WIG

Les techniques employées pour le style wig sont les suivantes :

- Utilisation de substrats naturels de texture et de structure appropriées.
- Application d'un plan de fertilisation spécifique.
- Fourniture d'une exposition solaire appropriée.
- Maximisation de l'amplitude thermique journalière.
- Arrangement naturel des plantes.

Aztekium ritteri croissant sur gypse,
in situ (à gauche) et en culture WIG (à droite)



Pelecyphora strobiliformis
in situ (à gauche) et en culture WIG (à droite)



Strombocactus disciformis
in situ, Queretaro (à gauche)
et en culture WIG (à droite)





Ariocarpus fissuratus (culture WIG)

Substrats WIG

Pour obtenir le substrat le plus approprié à la culture wig, la première chose a été d'éliminer totalement la tourbe, composant organique nourrissant et entretenant l'humidité. Puis le choix s'est dirigé vers des composants minéraux de structure et de texture similaire à ceux des sols naturels.

Tous les efforts ont été concentrés sur l'obtention d'un substrat approprié à la culture des plantes des zones du plateau mexicain qui sont caractérisées par une croissance très lente (par exemple, les plantes du genre *Ariocarpus*), pour lesquelles un sol constitué principalement de marne fut adopté. Cette roche est de nature sédimentaire terrigène, largement utilisée dans l'industrie du ciment, et comporte une proportion d'argile à haute capacité d'échange cationique permettant une bonne nutrition des plantes.

Plan de fertilisation

Dans la nutrition des plantes, l'azote joue un rôle essentiel dans la formation des tissus mous (c'est-à-dire que son excès stimule la production de tissus hydratés), mais sa carence peut causer des troubles de croissance surtout si elle survient durant les premiers stades de développement. Pour cette raison, en

style wig, on utilise un engrais équilibré (NPK 12-12-12) au début du printemps dans le but de démarrer et d'activer la croissance, puis on passe ensuite à un engrais pauvre en azote (NPK 4-8-16) pour le reste de l'année.



Geohintonia mexicana (culture WIG)

Exposition solaire

La plupart de la matière sèche constituant une plante, tels que le bois et la cellulose, dérive plus ou moins directement de la photosynthèse. De ce fait, le manque de lumière se reflète immédiatement par la production d'épines faibles. Cultivée trop à l'ombre, une plante essaie de capturer le plus possible de lumière, réduisant l'épaisseur de sa cuticule et s'étirant de plus en plus. Ce phénomène est appelé étiolement et doit absolument être évité en plaçant les plantes directement en

plein soleil tout au long de la journée. En hiver, quand les plantes sont « hospitalisées » en serre, la lumière directe du soleil peut être très faible ou absente. Dans ces conditions, l'arrêt des fonctions métaboliques de la plante doit être le plus possible encouragé, en gardant la température proche de zéro, de façon à ce que les plantes ne consomment pas les sucres qu'elles ont stockés dans leurs tissus durant l'été.



Ariocarpus agavoides (culture WIG)

Non seulement l'intensité, mais aussi la qualité de la lumière est importante. En effet, le verre et les polycarbonates stoppent les UV (rayons ultraviolets) et réfléchissent une part non négligeable des radiations utiles. Les films en polyéthylène stoppent également les UV mais présentent une meilleure transparence aux longueurs d'onde utiles pour la photosynthèse. Dans tous les cas, le soleil direct est le meilleur choix en style wig.



Pelecyphora strobiliformis (culture WIG)

Amplitude thermique journalière

Si la température de la serre est élevée durant la nuit, les plantes auront tendance à maintenir une activité métabolique élevée qui consommera une partie des sucres produits par la photosynthèse durant la journée et qui aurait pu être utilisée pour la production d'épines à la place. Le style wig cherche donc à exposer le plus possible les plantes à l'air afin d'augmenter l'amplitude thermique journalière.

Arrosages

La structure du substrat minéral est composée de fragments de roche grossiers à arêtes aiguës associés à une partie fine composée essentiellement d'argile, de limon et parfois de sable. Cette composition entraîne un séchage rapide, surtout si la culture est effectuée en plein air. Il s'ensuit que les plantes wig sont soumises à de fréquents arrosages durant leur période de croissance, c'est-à-dire dès que leur substrat sèche. Durant les jours les plus chauds de l'été, cela peut aller jusqu'à deux arrosages par semaine. Avec l'approche de l'hiver les arrosages doivent s'espacer puis cesser totalement à partir du quinze septembre pour forcer l'arrêt de la croissance.

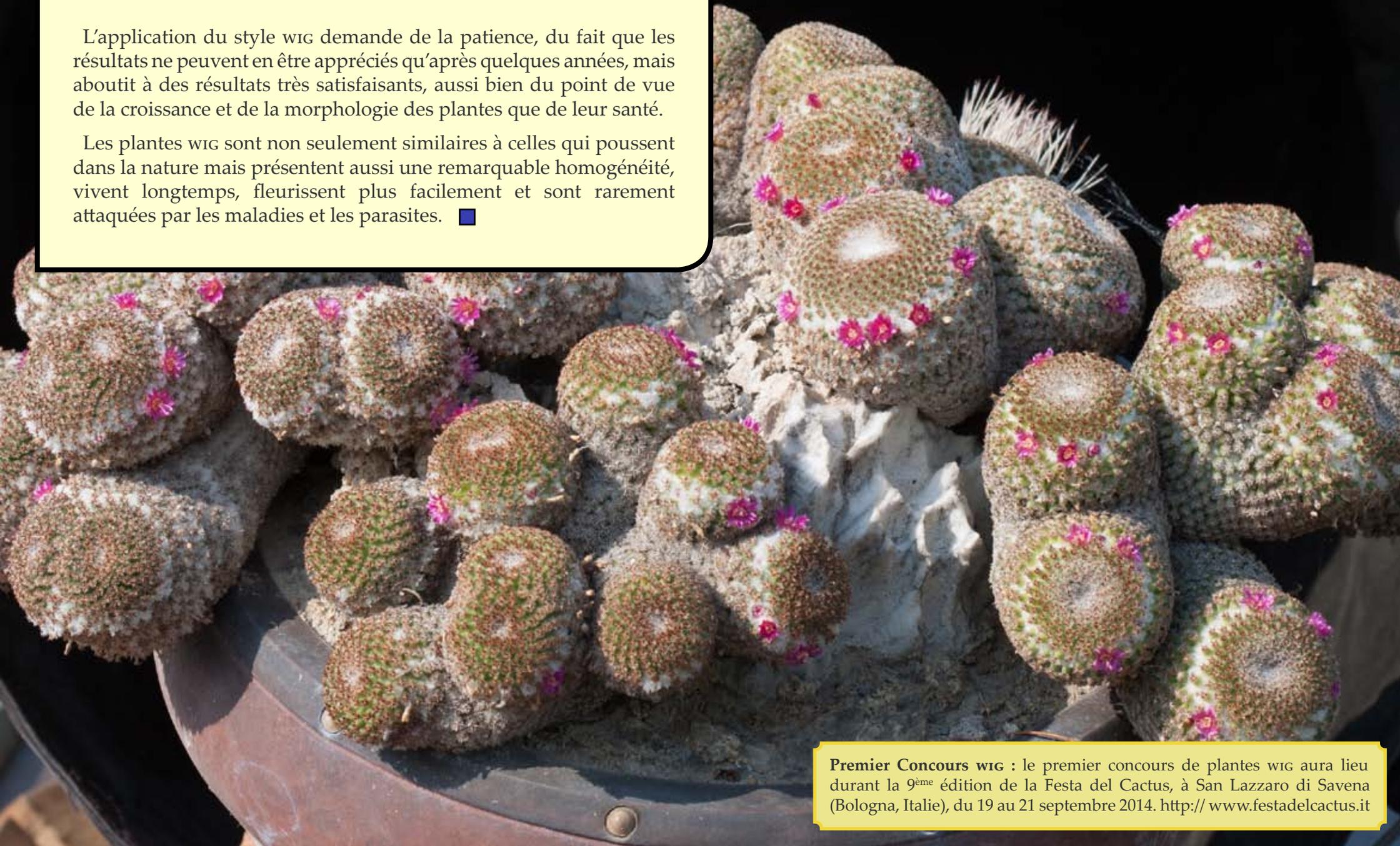
Arrangement naturel

Pour certaines espèces, la façon dont elles sont placées dans leur environnement est liée à des facteurs écologiques influant sur leur diffusion. Par exemple, les espèces d'*Aztekium* (et de *Strombocactus*) sont adaptées à coloniser des pentes verticales et ne poussent pas dans d'autres environnements. La culture de ces espèces en position verticale entraîne une meilleure croissance.

Conclusion

L'application du style wig demande de la patience, du fait que les résultats ne peuvent en être appréciés qu'après quelques années, mais aboutit à des résultats très satisfaisants, aussi bien du point de vue de la croissance et de la morphologie des plantes que de leur santé.

Les plantes wig sont non seulement similaires à celles qui poussent dans la nature mais présentent aussi une remarquable homogénéité, vivent longtemps, fleurissent plus facilement et sont rarement attaquées par les maladies et les parasites. ■



Premier Concours wig : le premier concours de plantes wig aura lieu durant la 9^{ème} édition de la Festa del Cactus, à San Lazzaro di Savena (Bologna, Italie), du 19 au 21 septembre 2014. [http:// www.festadelcactus.it](http://www.festadelcactus.it)

Urcaeta

Tempus Sempervivi

Sempervivum montanum

Le joyau des hautes cimes

par Davide Donati et Gérard Dumont



S. montanum subsp. *montanum*

Les joubarbes (genre *Sempervivum* L.) sont réputées pour leur prédilection à croître à haute altitude, sur les hauts versants et les zones sommitales des montagnes de la zone tempérée, là où les conditions climatiques leur rappellent encore celles de l'époque des glaciations, affrontant sans problème le froid intense et la neige pendant de longs mois chaque année.

Bien que cette réputation soit un peu surfaite pour quelques espèces qui poussent à moyenne voire à basse altitude, elle est parfaitement justifiée pour celle que nous vous présentons aujourd'hui : *Sempervivum montanum* L., une joubarbe qui n'aime pas vivre à moins de 1.500 m et ne se sent vraiment chez elle qu'à partir de 2.000 m, une belle joubarbe très commune et largement répartie dans les montagnes européennes mais qui ne se laisse pas facilement admirer car elle ne descendra pas à votre rencontre, ce sera à vous de grimper pour la contempler !



S. montanum subsp. *burnatii*

Description

Touffe : compacte à très compacte, moyennement à très fournie ; stolons le plus souvent courts (les rosettes-filles sont serrées contre la rosette-mère), assez minces, de persistance variable suivant les formes, portant de petites feuilles espacées et non de simples bractées papyracées [les stolons s'allongent énormément en culture de plaine].

Rosette adulte : plus ou moins ouverte suivant les formes, diam. (1-)-2-3(8) cm ; feuilles peu nombreuses disposées régulièrement, l'anisophyllie est généralement peu ou pas marquée ; aucun stolon n'est produit durant l'année de la floraison de la rosette mais la monocarpie ne s'accompagne pas toujours de la mort de la souche de la rosette : la base de celle-ci restant parfois vivante (mais effeuillée) au niveau du départ des stolons après la mort de la tige florale.

Feuille : de peu à fortement succulente ; apex souvent émoussé, sans apicule ; vert souvent assez foncé parfois nuancé de grisâtre, tache apicale absente ou tache rougeâtre peu marquée et diffuse ; entièrement et densément pileuse-glanduleuse, poisseuse, dégageant une odeur musquée plus ou moins marquée mais souvent forte et très reconnaissable ; cils marginaux assez peu différenciés des poils faciaux.

Inflorescence : terminale ; elle est portée par une tige peu ou moyennement élevée (5-25 cm) mais le plus souvent courte ; inflorescence peu fournie avec rarement plus de 5 ou 6 fleurs épanouies en même temps ; feuilles caulinaires abondantes sur toute la hauteur de la tige, assez grandes et de taille régulière sans nette différence de taille entre les feuilles du bas et celles du haut. Le contraste entre la grande taille de la fleur et la brièveté de la tige florale est très caractéristique de cette espèce parmi les joubarbes.

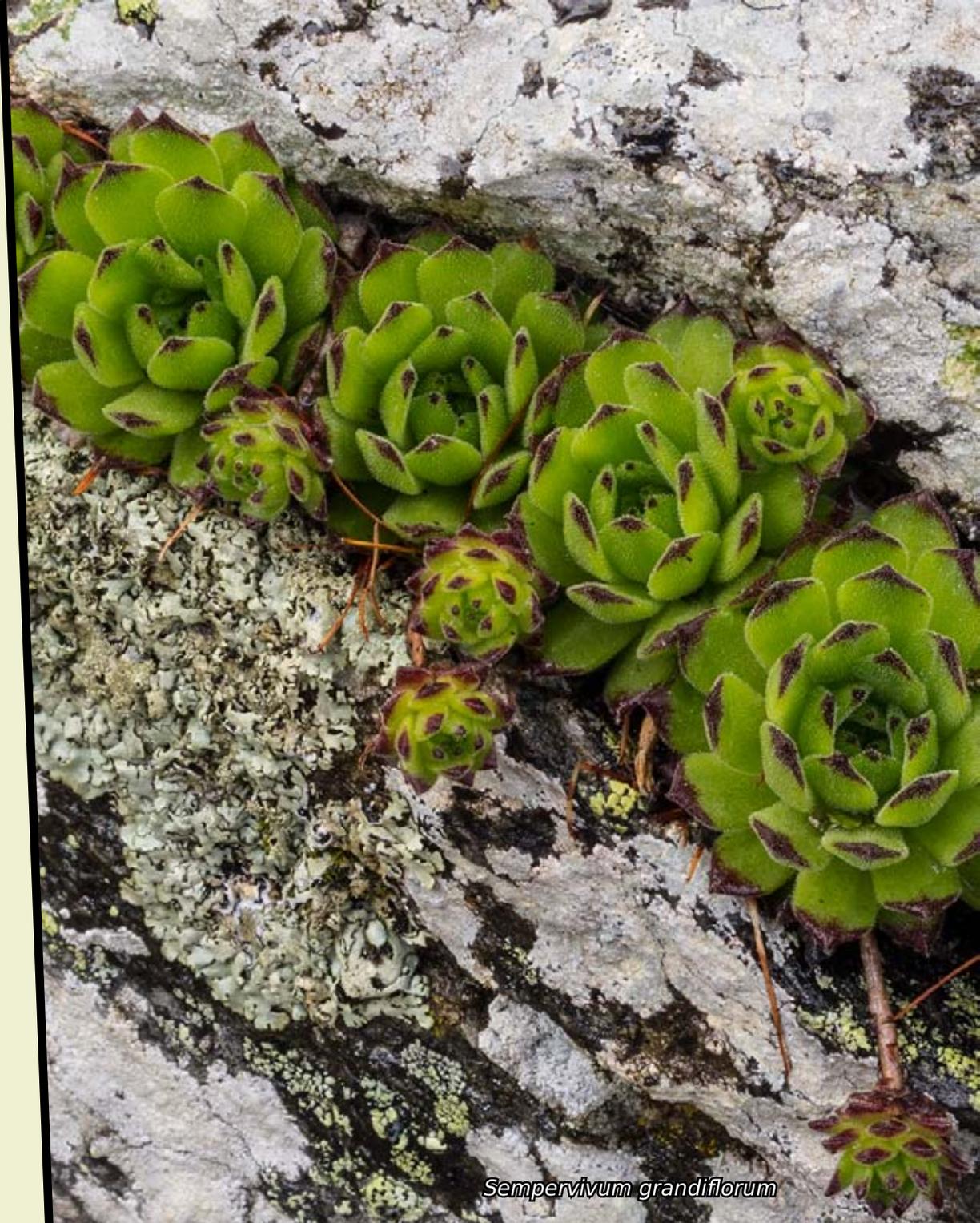
Fleur : souvent assez grande par rapport à la taille modeste de la rosette, mais le diamètre varie beaucoup suivant les populations géographiques : (1,5-)-2-3(-3,5) cm ; pétales nombreux (environ une quinzaine mais nombre très variable), longuement effilés, rose-lilacé vif avec une bande longitudinale pourprée indistincte au centre du limbe, l'ensemble donnant globalement un coloris rose vineux assez caractéristique, très rarement plus terne et tirant sur le blanchâtre mais avec constamment une tache basale pourpre ; filets staminaux pourpres. De rares variations individuelles à fleurs jaunes peuvent être présentes ici et là.

Confusions possibles

Parmi les jubarbes européennes, *Sempervivum montanum* peut éventuellement être confondu avec *Sempervivum grandiflorum* Haw.⁽¹⁾ à l'état végétatif : en particulier les rosettes non fleuries de *S. montanum* subsp. *burnatii* Wettst. ex Hayek (cf. infra) mais ces plantes sont faciles à différencier durant la floraison, car la fleur de *S. montanum* est rouge vineux alors que celle de *S. grandiflorum* est jaune. La confusion entre *S. grandiflorum* et *S. montanum* est encore plus facile dans le cas du rare variant à fleur jaune de *S. montanum*, mais celui-ci étant très rare, cette confusion est bien improbable. Les rosettes de *S. montanum* subsp. *heterophyllum* (Hazsl.) Jáv. ex Soó (cf. infra) sont également d'aspect assez similaire à celles de *S. grandiflorum*, mais leurs aires respectives très éloignées l'une de l'autre empêchent toute confusion.

En pratique, la confusion la plus fréquente *in situ* est la confusion de *S. montanum* avec l'un de ses nombreux hybrides, particulièrement avec *Sempervivum ×barbulatum* Schott, dont nous parlerons plus bas. La plupart de ces hybrides étant généralement fertiles, les rétrocroisements de ceux-ci avec *S. montanum* sont fréquents, avec introgression de caractères d'une espèce parente à l'autre, et les plantes qui en résultent sont souvent très difficiles à différencier de *S. montanum* proprement dit, parfois impossibles en dehors de leur floraison.

¹ Donati D. & Dumont G. (2014), *Sempervivum grandiflorum*, in *Acta Succulenta* 2(1) : 91-108.



Sempervivum grandiflorum

Un peu de nomenclature

Sempervivum montanum L., *Species Plantarum*, ed. 1, 1: 465 (1753) [ed. 2, 1: 665 (1762)]

Typus : Lectotypus, Herb. Burser, UPS, 16(1): 55 ; design. Letz & Marhold in *Taxon* 45 : 114 (1996) // Epitypus, WU, leg. Handel-Mazzetti, s.n., 1906-08-08 ; Engadin, Piz Padella, 2300 m ; design. Letz & Marhold in *Taxon* 45 : 114 (1996)

Synonymie :

- = *Sempervivum tectorum* subsp. *montanum* (L.) Bonnier
- = *Sempervivum candollei* Rouy & E.G.Camus
- = *Sempervivum flageliforme* Fischer ex Link
- = *Sempervivum montanum* f. *flageliforme* (Fischer) H.F.R.Miller
- = *Sempervivum montanum* var. *medium* DC.
- = *Sempervivum hispidulum* Schott

Nombre chromosomique : $2n = 42$.

Une controverse inutile

Comme toutes les diagnoses de Linnée, celle de *Sempervivum montanum* est très sommaire mais le problème est qu'elle peut facilement s'appliquer à de multiples joubarbes des Alpes :

{*Sp. Pl.* ed. 1} SEMPERVIVUM foliis integerrimis, propaginibus patulis. Habitat in rupibus Helvetiae. [perenne]

{*Sp. Pl.* ed. 2} SEMPERVIVUM foliis ciliatis, propaginibus patulis. Habitat in rupibus Helvetiae. [perenne]

Se basant sur l'impossibilité de reconnaître une joubarbe bien particulière à partir de cette diagnose, ainsi que sur certaines contradictions apparentes entre la plante et sa diagnose (Linnée insiste en effet sur les cils dans *Sp. Pl.* ed. 2, alors que ceux-ci sont peu marqués chez cette espèce comparés à ceux d'autres joubarbes) certains auteurs comme Rouy & Camus ont prétendu que la plante originelle de Linné n'était pas la plante habituellement désignée par ce nom et ont donc proposé de rebaptiser cette dernière (*Sempervivum candollei* Rouy & E.G.Camus). Le fait qu'ils aient historiquement raison (ce qui n'est même pas sûr) n'a pas à entrer en ligne de compte car l'application de ce nom depuis sa publication a été largement consacrée par l'usage et cela sans la moindre ambiguïté. De plus, ce débat est aujourd'hui nomenclaturalement clos depuis la lectotypification de ce nom en 1996 (cf. supra).





Variabilité et taxons subordonnés

Comme nous l'avons déjà mentionné, *Sempervivum montanum* est une plante largement répandue dans les montagnes européennes. La grande ampleur de son aire naturelle associée à la grande variabilité qui caractérise toutes les joubarbes font que *S. montanum* est une espèce globalement très variable avec de très nombreuses formes géographiques.

Cependant, il faut noter que les populations de *Sempervivum montanum*, considérées localement et isolément, sont généralement assez homogènes, comparativement à celles d'autres joubarbes, si l'on ne tient pas compte bien sûr de la présence de ses hybrides (hybrides directs et éventuels rétrocroisements) qui peuvent être fort nombreux.

Cette relative homogénéité locale des populations de *Sempervivum montanum* associée à la forte variabilité globale de cette espèce, considérée à l'échelle de son aire, a fait qu'un grand nombre de ces formes géographiques ont été décrites taxonomiquement autrefois, mais leur valeur nomenclaturale est plus que discutable, et au mieux très faible, et elles peuvent donc pour la plupart être reversées dans l'espèce-type, à moins d'accepter de décrire deux ou trois nouveaux taxons pour chaque montagne...

En se basant sur des critères écologiques, physiologiques, morphologiques et secondairement géographiques, on peut reconnaître dans cette espèce, considérée dans son acceptation la plus large, quatre types principaux, auxquels il semble, pour trois d'entre eux, commode et pertinent d'affecter le rang de sous-espèce :

- *Sempervivum montanum* subsp. *montanum*
- *Sempervivum montanum* subsp. *burnatii*
- *Sempervivum montanum* subsp. *heterophyllum*
- (*Sempervivum montanum* subsp. *stiriacum*)

Le quatrième type (*stiriacum*), bien qu'habituellement considéré lui aussi au rang de sous-espèce de *Sempervivum montanum*, mérite, du fait de ses caractéristiques, un traitement à part (cf. infra).

À l'intérieur de ces grands cadres taxonomiques, il serait bien sûr possible d'individualiser quelques variétés et formes, dont la justification peut parfois être argumentée mais dont l'intérêt est beaucoup plus anecdotique. Comme toujours, le problème avec les joubarbes n'est pas de reconnaître et d'individualiser les microformes locales (ce qui serait sans fin et totalement inutile) mais de reconnaître et de définir les grands cadres taxonomiques chez ces plantes extrêmement variables et aux populations fortement hybridées. Il est en effet toujours plus facile de reconnaître ce qui différencie que ce qui réunit...

S. montanum subsp. *montanum*

Sempervivum montanum subsp. *montanum*

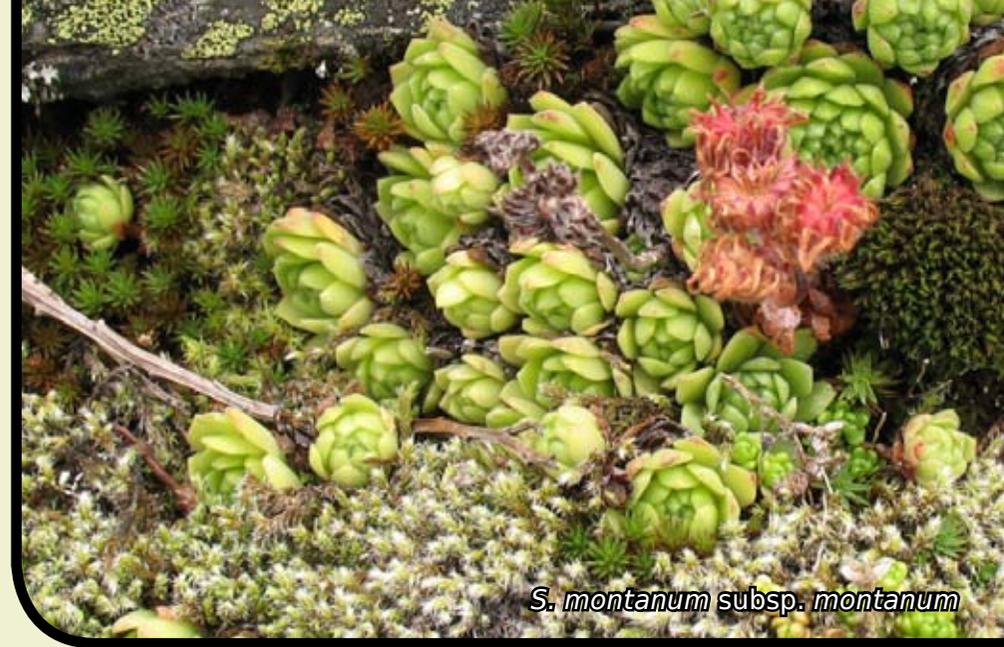
(autonyme)

Synonymie :

- ≡ *Sempervivum montanum* var. *montanum* auct.
- = *Sempervivum montanum* subsp. *carpathicum* Wettst. ex Hayek
 - ≡ *Sempervivum carpathicum* Wettst. ex Prodan
 - ≡ *Sempervivum montanum* subsp. *eumontanum* var. *carpathicum* (Wettst.) Domin
 - ≡ *Sempervivum montanum* var. *carpathicum* (Wettst.) Praeger
 - ≡ *Sempervivum wettsteinii* Letz
- = *Sempervivum montanum* f. *brachypetalum* Domin
- = *Sempervivum montanum* f. *congestum* Domin
- = *Sempervivum montanum* f. *speciosum* Domin
- = *Sempervivum montanum* f. *stenophyllum* Domin
- = *Sempervivum montanum* var. *ochroleucum* Beauverd
 - ≡ *Sempervivum montanum* f. *ochroleucum* (Beauverd) Ingw.
- = *Sempervivum montanum* var. *pallidum* Wettst. ex Hayek
 - ≡ *Sempervivum montanum* f. *pallidum* Schinz & Keller
 - ≡ ?*Sempervivum montanum* f. *pallidum* (Wettst. ex Hayek) sensu Domin
- = *Sempervivum alpestre* Lamotte
 - ≡ *Sempervivum candollei* [var.] *alpestre* (Lamotte) Rouy & E.G.Camus
- = *Sempervivum debile* Schott
 - ≡ *Sempervivum montanum* subsp. *debile* (Schott) Dostal
 - ≡ *Sempervivum montanum* subsp. *eumontanum* var. *debile* (Shott) Domin
 - ≡ *Sempervivum montanum* var. *debile* (Schott) Chenevard
- = *Sempervivum macranthum* Jeanb. & Timb.-Lagr.
 - ≡ *Sempervivum montanum* [var.] *macranthum* (Jeanb. & Timb.-Lagr.) De la Soie
- = *Sempervivum minimum* Timb.-Lagr.
 - ≡ *Sempervivum montanum* var. *minimum* (Timb.-Lagr.) H.Huber ex H.Jacobsen
 - ≡ *Sempervivum montanum* subsp. *minimum* Huber ex Köhlein
 - ≡ *Sempervivum tectorum* var. *minimum* (Timb.-Lagr.) Bonnier

Nombre chromosomique : $2n = 42^{(2)}$ (diploïde).

Sempervivum montanum subsp. *montanum* est une plante à rosette petite à moyenne assez fermée, au port trapu plus ou moins globuleux, d'un vert plus ou moins foncé, prenant parfois un aspect givré du fait des sécrétions glandulaires, aux feuilles lancéolées ou plus moins linéaires.



S. montanum subsp. *montanum*

- = *Sempervivum minimum* [var.] *baregense* Rouy
- = *Sempervivum monticulum* Lamotte
 - ≡ *Sempervivum montanum* var. *monticulum* (Lamotte) H.Jacobsen
 - ≡ *Sempervivum montanum* subsp. *monticulum* (Lamotte) ex Köhlein
- = *Sempervivum pygmaeum* Jeanb. & Timb.-Lagr. (non C.Sm. ex Link)
 - ≡ *Sempervivum montanum* var. *pygmaeum* (Jeanb. & Timb.-Lagr.) Lager ex Conill & Despaty
- = *Sempervivum subalpinum* Rouy
 - ≡ *Sempervivum candollei* [var.] *subalpinum* (Rouy) Rouy & E.G.Camus
 - ≡ *Sempervivum montanum* var. *subalpinum* (Rouy) Beauverd
- = *Sempervivum submontanum* Rouy ex H.Jacobsen
- = *Sempervivum bambergii* Hamp. ex Lager
- = *Sempervivum thomasii* Lager

Sempervivum montanum subsp. *montanum* correspond aux populations des Alpes centrales, d'une grande partie des Alpes occidentales, des Pyrénées et des Carpates septentrionales, soit la grande majorité des populations de l'espèce. Dans ces zones, il s'agit d'une plante typique des zones cristallines de l'étage montagnard supérieur et des étages subalpin et alpin, où elle est d'une extrême fréquence.



S. montanum subsp. *montanum*

À propos de la subsp. *carpaticum* :

Les plantes carpatiques de haute altitude, longtemps considérées comme une sous-espèce à part et désignées par *Sempervivum montanum* subsp. *carpaticum* Wettst. ex Hayek⁽³⁾ [in Hegi, *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, ed. 1, vol. 4(2): 554 (1923)] devraient, à notre avis, être considérées comme rien de plus que l'une des nombreuses formes géographiques de la subsp. *montanum*, qui est une plante morphologiquement très variable, et donc reversées dans celle-ci.

La subsp. *carpaticum* est une plante qui présente, dans la zone où elle est le mieux individualisée (les Carpates occidentales : Monts Tatra et massifs voisins), des feuilles légèrement apiculées, d'un vert assez clair ; cette individualisation du type *montanum* est donc assez mineure et s'intègre facilement dans l'éventail habituel de variabilité de la sous-espèce *montanum*, d'ailleurs la morphologie des populations de la « subsp. *carpaticum* » des Carpates plus orientales (en Ukraine et Roumanie) tend plutôt vers le type *montanum* sans guère de particularité par rapport au type alpin.

L'individualisation de la subsp. *carpaticum* d'avec le type *montanum* est donc, à notre avis, trop floue et trop faible et le *continuum* morphologique avec celui-ci trop net pour lui accorder un réel statut subsppécifique. Son individualisation est essentiellement et quasi-uniquement géographique, de plus son écologie ne diffère en rien de celle de la subsp. *montanum*. À noter également que la prise en compte de ce taxon, quel que soit le rang qu'on lui accorde, obligerait, pour des raisons de cohérence de la nomenclature infraspécifique de *S. montanum*, à prendre en compte de multiples autres « taxons » dans cette espèce dont la nomenclature exploserait alors sans aucune utilité et sans aucun lien avec la réalité de cette espèce fondamentalement variable. À noter que les multiples taxons qui seraient alors à prendre en compte ne seraient pas tous de simples formes locales mais parfois aussi de vastes populations géographiques telles que les populations pyrénéennes. Cette explosion de la nomenclature de *S. montanum* sur des bases macro et micro-géographiques est une possibilité mais ce n'est pas notre point de vue et nous considérerons donc ici la subsp. *carpaticum* comme un simple synonyme de la subsp. *montanum*.

³ L'attribution habituelle de cette appellation à Wettstein n'est en fait qu'une assimilation : en effet, Hayek attribue à cet auteur les autres appellations sous-spécifiques de *Sempervivum montanum*, et seule celle-ci reste non attribuée ; il s'agit donc d'un probable oubli typographique. A noter que Wettstein est cité en note comme collaborateur d'Hayek, ce dernier étant le rédacteur de la partie *Sempervivum* dans la Flore d'Hegi. D'ailleurs, la référence explicite de cette épithète à Wettstein existe dans Prodan 1923.



J. Jezek

S. montanum subsp. *montanum* (*carpaticum*)



Sempervivum montanum subsp. *burnatii* Wettst. ex Hayek

Sempervivum montanum subsp. *burnatii* Wettst. ex Hayek, in Hegi G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, ed. 1, vol. 4(2): 554 (1923)

Synonymie :

- ≡ [Basionyme] *Sempervivum burnatii* Wettst. ex Burnat
- ≡ *Sempervivum montanum* var. *burnatii* (Wettst.) Praeger
- = *Sempervivum montanum* subsp. *burnatii* f. *maximum* Gamisans
- = *Sempervivum frigidum* Lamotte
 - ≡ *Sempervivum montanum* subsp. *frigidum* (Lamotte) Marcaillou
 - ≡ *Sempervivum montanum* var. *frigidum* (Lamotte) Chas

Nombre chromosomique : $2n = 42^{(4)}$ (diploïde).

Sempervivum montanum subsp. *burnatii* est bien individualisé de la subsp. *montanum* par :

- Sa morphologie : sa plus grande taille générale, ses rosettes plus ouvertes, ses feuilles nettement plus larges, parfois très larges et souvent très nettement spatulées (largeur maxi en moitié distale et non en moitié proximale comme dans la subsp. *montanum*), très glanduleuses et odorantes, ses grandes fleurs.
- Sa physiologie : sa floraison est légèrement plus précoce que celle de la subsp. *montanum*⁽⁵⁾ d'une dizaine de jours à deux semaines environ.
- Son écologie : sa latitude écologique est plus marquée que celle de la subsp. *montanum*, lui permettant de coloniser des stations plus variées. C'est en effet l'une des rares jubarbes que l'on peut rencontrer aussi bien sur les rochers verticaux exposés plein sud (véritables fours solaires en été) qu'à l'ombre complète en sous-bois de conifères. Elle n'est en effet pas rare dans les hautes forêts de mélèzes où elle peut former des tapis de belle taille, parfois jusqu'au bas de l'étage montagnard. Ces conifères perdent leur feuillage en hiver et la luminosité hivernale de ces stations est donc élevée, la luminosité estivale y est plus élevée que dans les pinèdes ou les pessières mais elle est néanmoins très atténuée et les autres jubarbes ne peuvent s'y implanter durablement. À noter que la limite nord de la subsp. *burnatii* correspond à celles des forêts de mélèze, donc au niveau où disparaît cet avantage écologique. Sa limite inférieure en altitude est également un peu plus basse que celle de la subsp. *montanum*, elle est capable de descendre beaucoup plus nettement dans l'étage montagnard⁽⁶⁾ que celle-ci.

4 Zésiger F. (1961), Recherches cytotaxonomiques sur les Jubarbes, Note préliminaire, in *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 71: 113-117.

5 Cela n'est pas toujours facile à vérifier *in situ* du fait des variations de date de floraison liées à la latitude et à l'altitude mais devient très évident en plaçant en culture uniforme des individus de ces deux sous-espèces.

6 Du fait des différences de latitude, il est plus rigoureux de raisonner en étage de végétation plutôt qu'en altitude, les étages de végétation remontant lorsque la latitude diminue. Deux plantes poussant à la même altitude physique mais à des latitudes différentes poussent en fait à des altitudes écologiques différentes.



S. montanum subsp. *burnatii*
[Apennin Tosco-Emilien]



S. montanum subsp. *burnatii* [Alpes Maritimes]

Quand *Sempervivum montanum* subsp. *burnatii* est morphologiquement bien caractérisé (car, comme toutes les jubarbes, il est lui aussi assez variable), il se reconnaît au premier coup d'œil, non seulement *in situ* mais aussi en culture de plaine malgré la déformation morphologique qu'il y subit comme tous les *S. montanum* (allongement considérable des stolons et des tiges).

Sempervivum montanum subsp. *burnatii* correspond aux populations des Alpes cristallines du sud-ouest (Dauphiné, Alpes-Maritimes), de la Corse et de l'Apennin tosco-émilien.

Hypothèses phylogéniques :

Sempervivum montanum subsp. *burnatii* est probablement une jubarbe d'origine ancienne dans le genre *Sempervivum*, comme en témoigne sa présence à la fois en Corse et sur le continent. En Corse, elle est la seule forme de *S. montanum* présente et elle y est accompagnée par une seule autre espèce de jubarbe, *Sempervivum arachnoideum* L.. Il est important de remarquer que *Sempervivum tectorum* L. est absent⁽⁷⁾ de la Corse alors qu'il est présent dans *tous* les massifs entourant la Corse (Pyrénées, Massif Central, Alpes, Apennins), et qu'il y accompagne régulièrement *S. montanum* ou voisine avec celui-ci, formant avec ce dernier et avec *S. arachnoideum* un « trio » caractéristique de ces massifs (Nb : ce « trio » est incomplet dans le Massif Central du fait des altitudes trop basses pour *S. montanum*).

⁷ *S. tectorum* n'y est présent qu'échappé de culture. Cette espèce est probablement d'origine post-glaciaire, donc plus récente, et nous avons déjà exposé sa phylogénie probable dans Donati D. & Dumont G. (2013), *Sempervivum soculense*, in *Acta Succulenta* 1(2) : 116-146.

Or la Corse a commencé à se séparer du continent pendant la Période Tertiaire (durant l'Oligo-Miocène, il y a environ 22 à 30 millions d'années), avec isolement total depuis environ 6-7 millions d'années (hormis un très hypothétique et bref épisode au cœur des glaciations : le « pont tyrrhénien⁽⁸⁾ »). La présence de *S. montanum* subsp. *burnatii* à la fois en Corse et sur le continent démontre donc que cette plante (ou plus exactement sa forme ancestrale) préexistait localement lors de cette séparation car une implantation secondaire du continent vers la Corse ou l'inverse serait difficilement explicable. Dans l'hypothèse où cette implantation serait secondaire, à partir du continent, elle serait alors extrêmement ancienne et se serait faite via l'hypothétique pont tyrrhénien durant les glaciations, mais cette hypothèse est doublement douteuse : douteuse quant à la réalité du pont tyrrhénien et douteuse quant à la possibilité de passage par celui-ci pour des plantes de haute altitude, même durant les glaciations.

Plus tard, lors des glaciations, les populations de cette plante qui peuplaient les Alpes méridionales ont probablement été repoussées par les glaciers vers le sud à plus basse altitude, dans des zones-refuges non englacées des régions siliceuses des Alpes Maritimes et de l'Apennin Tosco-émilien. Quant aux populations de cette plante en Corse, elles ont peu été touchées par les phénomènes glaciaires.

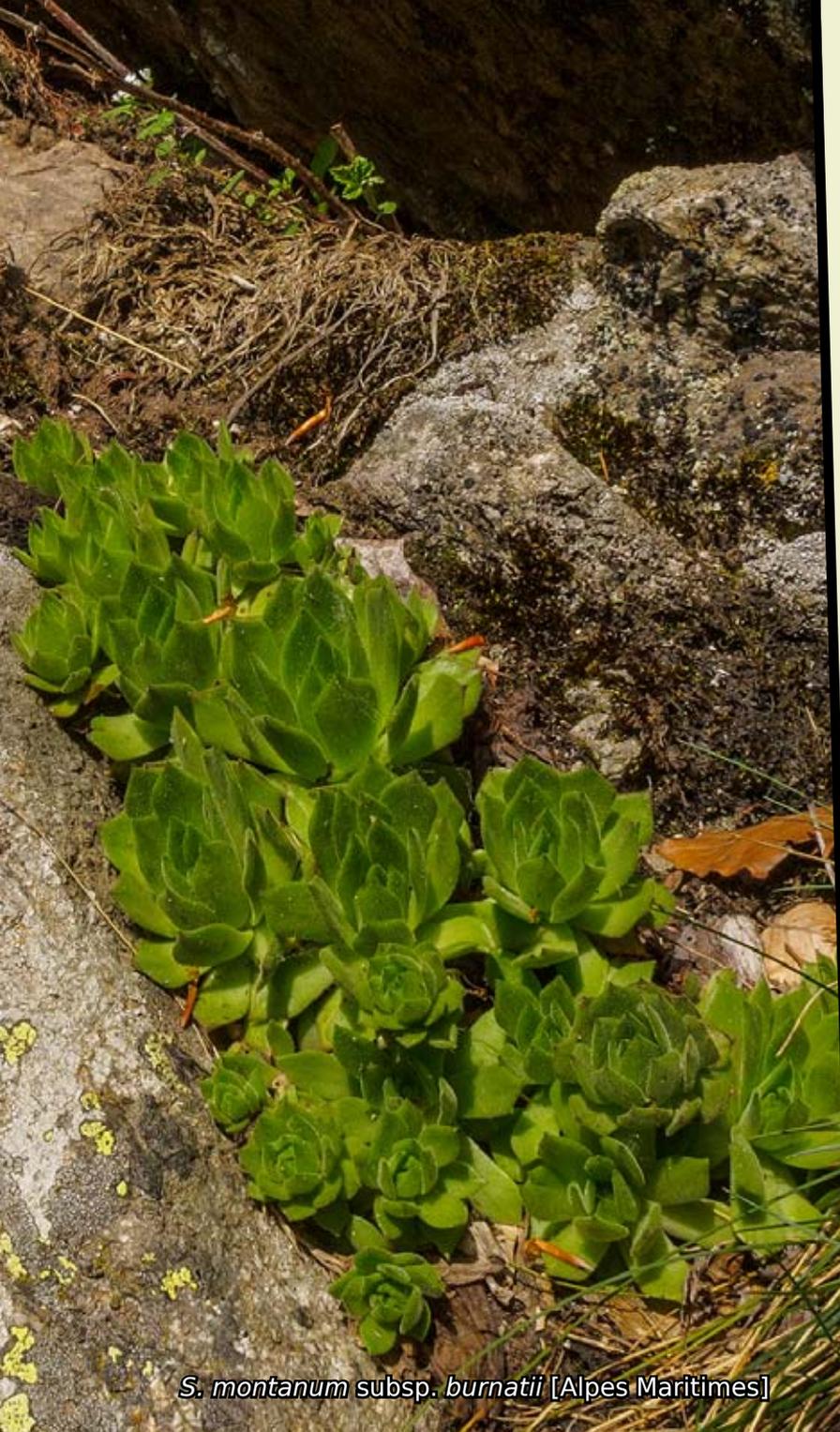
Lors du réchauffement post-glaciaire, les plantes de l'Apennin Tosco-émilien sont restées isolées sur les hauts sommets gréseux de ce massif, qui est entouré de massifs calcaires, ne permettant pas une large expansion post-glaciaire de cette plante acidophile. On constate aujourd'hui que la morphologie des plantes de l'Apennin est très proche de celle des plantes corses.

Très intéressantes sont les populations de la subsp. *burnatii* qui peuplent aujourd'hui les zones siliceuses du Dauphiné et des Alpes Maritimes, car elles sont morphologiquement différenciées des plantes de la Corse et de l'Apennin : leurs feuilles sont très larges et très spatulées, obtuses, presque tronquées. Cette différenciation ne justifie pas de les individualiser taxonomiquement mais elle est importante à signaler car elle témoigne que la recolonisation des Alpes méridionales s'est accompagnée d'une poussée évolutive plus importante qu'en Corse ou en Apennin, sans doute liée aux différences de pression sélective entre leurs zones-refuges et leurs zones de recolonisation post-glaciaire (rappelons que ce phénomène de recolonisation a été peu ou pas marqué pour les plantes de Corse et de l'Apennin).

8 Au plus fort des glaciations, la baisse du niveau marin dans le bassin tyrrhénien aurait temporairement relié la Corse à l'actuelle Toscane par ce qu'on appelle le « pont tyrrhénien », qui, semble-t-il, reste une hypothèse géologique non rigoureusement prouvée.



S. montanum subsp. *burnatii* [Corse]



S. montanum subsp. *burnatii* [Alpes Maritimes]

Rapports avec la subsp. *montanum* :

La présence de cette sous-espèce en Corse *et* sur le continent alors que la subsp. *montanum* n'est présente *que* sur le continent inciterait à penser que la subsp. *burnatii* est plus proche du type ancestral de l'espèce que la subsp. *montanum*, qui n'en serait qu'un type dérivé. Cela reste néanmoins une hypothèse.

Dans les Alpes du nord-ouest, la subsp. *burnatii* entre en contact avec la subsp. *montanum* et il existe beaucoup d'individus intermédiaires. Cet apparent *continuum* pourrait inciter à réfuter le statut subsppécifique du type *burnatii*. Ce serait une erreur car si on y regarde de plus près, on remarque que cette zone de contact correspond plus à une intrication de ces deux types de plantes qu'à un pur *continuum* morphologique. L'intrication de deux sous-espèces d'une même espèce est néanmoins un fait inhabituel permettant de réfuter la distinction de ces sous-espèces. En fait, deux éléments physiologiques et écologiques importants, mentionnés plus haut, permettent, dans le cas présent, d'expliquer une telle intrication :

1. La floraison de la subsp. *burnatii* est plus précoce que celle de la subsp. *montanum* ce qui constitue un facteur d'isolement génétique et permet localement le maintien parallèle des deux lignées. Un certain chevauchement existe cependant et cet isolement n'est pas total ce qui permet quelques croisements et maintient donc un certain *continuum* morphologique entre les deux lignées parentes.
2. La subsp. *burnatii* peut coloniser des stations comme les forêts de mélèze (qui couvrent des surfaces considérables dans les Alpes du sud) ce que la subsp. *montanum* ne peut faire. Ceci permet le maintien des caractéristiques de la subsp. *burnatii* même si la subsp. *montanum* est présente non loin de là. À noter que le rétrécissement de la latitude écologique d'une forme supposée être dérivée (subsp. *montanum*) par rapport à la forme dont elle dérive (subsp. *burnatii* si on suit notre hypothèse) n'est pas un phénomène exceptionnel. Dans ce cas, il y a eu une spécialisation de la plante pour les milieux ouverts d'altitude. Remarquons à ce sujet que la subsp. *burnatii* est absente du cœur des Alpes, la zone des plus hauts massifs, là où abonde par contre la subsp. *montanum*.

.....

Tout cela nous fait considérer comme pertinent et justifié le rang de sous-espèce pour ce taxon.

Sempervivum montanum

subsp. ***heterophyllum*** (Hazsl.) Jáv. ex Soó

Sempervivum montanum subsp. *heterophyllum* (Hazsl.) Jáv. ex Soó in *Vergleichende Vegetationsstudien, Zentralalpen, Karpathen, Ungarn, nebst kritischen Bemerkungen zur Flora der Westkarpathen*, in *Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel, Zürich*, 6: 246 (1930)

Synonymie :

- ≡ [Basionyme] *Sempervivum montanum* [var.] *heterophyllum* Hazsl.
- ≡ *Sempervivum heterophyllum* Hazsl. ex Dostal
- ≡ *Sempervivum carpathicum* subsp. *heterophyllum* (Hazsl.) Letz
- ≡ *Sempervivum wettsteinii* subsp. *heterophyllum* (Hazsl.) Letz
- = *Sempervivum montanum* f. *majus* Domin

Nombre chromosomique : $2n = 42^{(9)}$ (diploïde).

Sempervivum montanum subsp. *heterophyllum* est une sous-espèce de *S. montanum* qui, bien qu'anciennement connue, a longtemps été négligée malgré qu'elle paraisse nettement différenciée des autres sous-espèces.

Sempervivum montanum subsp. *heterophyllum* est originaire des Carpates occidentales, plus exactement des contreforts carpatiques méridionaux (en Slovaquie centrale). Son aire ne se confond donc pas avec celle de la subsp. *montanum* (syn. subsp. *carpathicum*) qui croît sur les hauts sommets de la chaîne carpatique principale plus au nord (Monts Tatra et massifs carpatiques voisins).

Morphologiquement, la subsp. *heterophyllum* présente de très grandes rosettes pour un *Sempervivum montanum*, 4-7 cm de diamètre, plutôt ouvertes, aux stolons relativement persistants, des feuilles d'un vert assez pâle, peu nombreuses, larges et spatulées mais peu succulentes.

Une joubarbe surprenante :

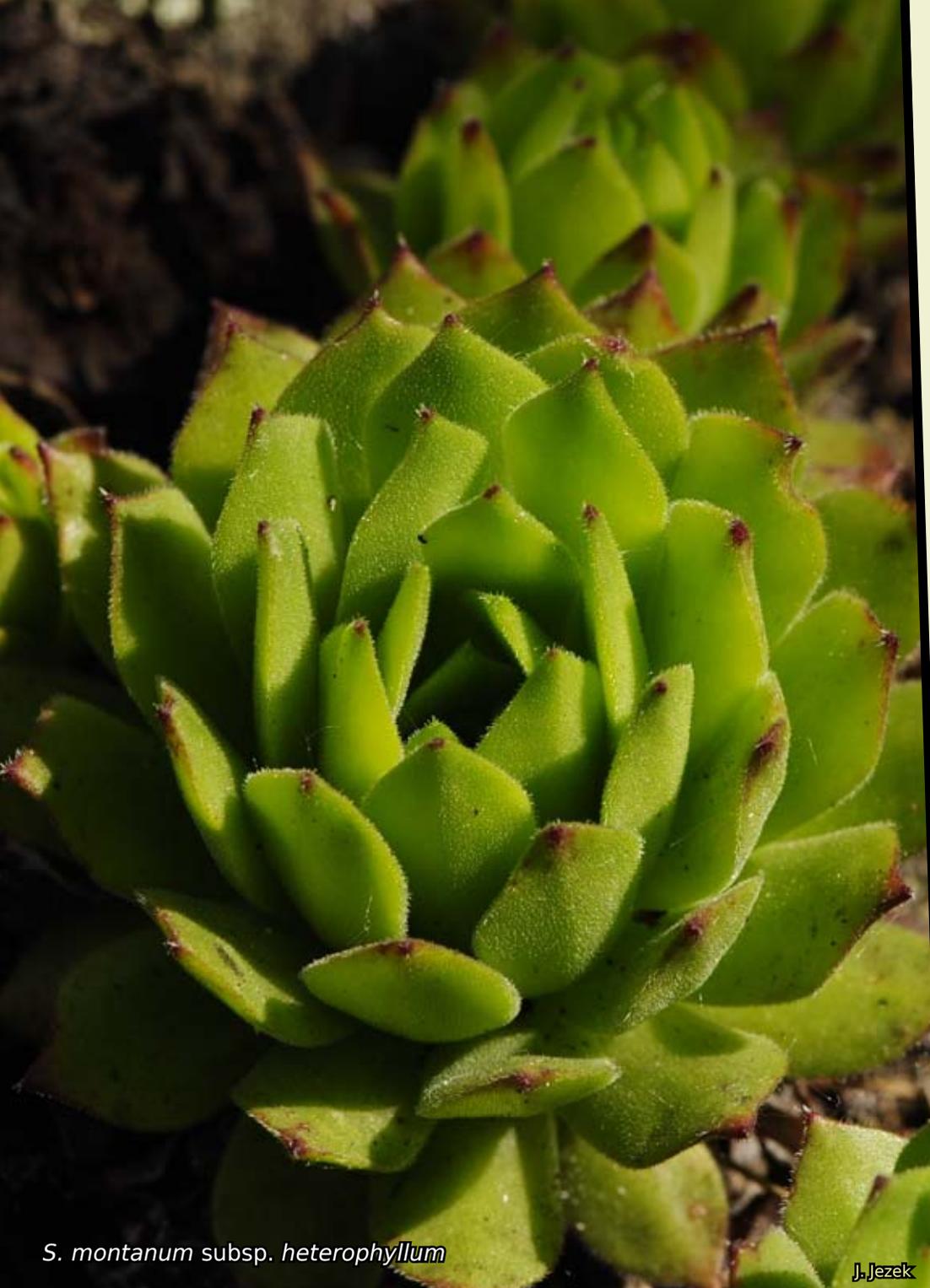
C'est du point de vue écologique que cette sous-espèce est la plus remarquable : il s'agit en effet d'une plante de très basse altitude, ses populations se développant à moins de 1.000 m, (depuis 260 m) ce qui est exceptionnel pour un *Sempervivum montanum*, toutes les autres formes de cette espèce étant des plantes d'altitude et même de très haute altitude.

9 Boscaiu M. in Letz R. & al. (1999), Chromosome numbers of several interesting taxa of the flora of Slovakia, in *Biologia*, Bratislava, 54(1): 43-49



J. Jezek

S. montanum subsp. *heterophyllum*



S. montanum subsp. *heterophyllum*

J. Jezek

Sempervivum montanum subsp. *heterophyllum* colonise les zones de roches effusives silicatées dans cette région essentiellement calcaire car, comme tous les *Sempervivum montanum*, cette plante est strictement acidophile. Les stations où croît cette plante sont souvent de petits îlots rocheux, parfois même de simples parois de roche, qui émergent des forêts qui couvrent (ou couvraient autrefois) cette région. Cette plante est considérée comme rare, mais du fait de son habitat disséminé en petites populations très localisées, les effectifs de sa population globale sont probablement sous-estimés.

Hypothèses phylogéniques :

L'habitat de *Sempervivum montanum* subsp. *heterophyllum* évoque fortement une plante en situation de relict post-glaciaire, ce qu'elle est probablement. Ses ancêtres ont probablement trouvé refuge dans les collines des contreforts carpatiques méridionaux lors des glaciations quaternaires, après avoir été repoussés à ces basses altitudes par les glaciers.

Lors du réchauffement post-glaciaire, ces plantes sont restées là, isolées sur des îlots de roches silicatées par le rapide développement des forêts, leur adaptation progressive aux conditions de basse altitude a probablement été facilitée par le climat très continental aux hivers longs et relativement froids de cette région.

Si on considère cette plante comme relictuelle, il est possible qu'elle soit restée assez proche de l'état ancestral de *S. montanum*, tout du moins pour certains de ses caractères. Or, nous avons évoqué plus haut la subsp. *burnatii* comme étant probablement elle aussi relativement proche de l'état ancestral de *S. montanum* au Tertiaire, particulièrement ses populations de la Corse et de l'Apennin toscano-émilien. La comparaison de la morphologie de ces deux sous-espèces géographiquement très éloignées vient encore renforcer cette hypothèse et amène donc à supposer que *S. montanum*, tel que nous le connaissons aujourd'hui, dérive d'une population ancestrale pré-glaciaire de joubarbes à grande rosette et à feuilles pileuses larges et plates et que cette population globale colonisait déjà au Tertiaire les Alpes et les Carpates.



S. montanum subsp. *heterophyllum*

La question de *Sempervivum stiriacum*

Dans les Alpes orientales, à partir du massif du Großglockner et dans tout le reste de la chaîne à l'est de celui-ci, *Sempervivum montanum* subsp. *montanum* est remplacé par un taxon qui est généralement considéré comme l'une de ses sous-espèces : *Sempervivum montanum* subsp. *stiriacum* Wettst. ex Hayek.

Un problème apparemment simple...

Cette plante est habituellement considérée comme une sous-espèce vicariante⁽¹⁰⁾ de la subsp. *montanum* dans les Alpes orientales. Elle présente une relative individualisation morphologique : rosettes de taille comparable ou un peu supérieure (2-4 cm de diam.) à celles de *S. montanum* subsp. *montanum* avec des feuilles un peu plus nombreuses, parfois plus étroites mais souvent plus aplaties et plus effilées, plus aiguës, avec une tache foliaire apicale sombre bien marquée et *sans dégradé*, ce qui est une caractéristique inhabituelle pour un *S. montanum*. Caryologiquement, cette plante est tétraploïde ($2n = 84$). Il s'agirait alors de la seule forme tétraploïde connue de *Sempervivum montanum*, celui-ci étant habituellement diploïde ($2n = 42$). Écologiquement, il s'agit d'une plante silicicole comme tous les *Sempervivum montanum* (ses quelques mentions en région calcaire correspondent à des îlots cristallins en zones calcaires) mais elle descend un peu plus bas en altitude que la subsp. *montanum*.

... qui se révèle plus compliqué qu'il n'y paraît

Si on se limite à ce qui précède, ce taxon *stiriacum* paraît en effet n'être qu'une forme tétraploïde bien individualisée de *S. montanum*, pour laquelle le statut de sous-espèce semblerait donc s'imposer. Cependant, son étude sur le terrain montre que cette conclusion est sans doute hâtive :

¹⁰ Un taxon B est le vicariant d'un taxon A si A et B sont apparentés mais différenciés, et occupent la même niche écologique mais en deux territoires indépendants non directement contigus.



S. stiriacum



S. stiriacum

- Le type *stiriacum* remplace le type *montanum* dans les Alpes Orientales et ces deux formes entrent en contact dans les Alpes centrales mais, dans cette zone de contact, il n'existe aucun hybride ou formes intermédiaires entre eux. Ceci démontre la difficulté des croisements⁽¹¹⁾ entre ces deux plantes ; ce fait est très rare dans le genre *Sempervivum*, même entre espèces différentes.
- Ces deux formes sont présentes *ensemble* dans la zone charnière du massif du Großglockner où elles occupent des stations très proches mais *différentes*, avec une nette *zonation verticale*, la subsp. *montanum* poussant au-dessus de la « subsp. *stiriacum* », apparemment *sans aucune population mixte*. Ceci démontre une nette différence de leurs exigences écologiques, on ne peut donc pas parler de simple vicariance.
- La cohabitation dans une même zone de deux sous-espèces différentes d'une même espèce végétale est un phénomène assez inhabituel et, dans ce cas, une relative intrication voire un *continuum* se remarqueraient (cf. supra, les remarques à propos de la subsp. *burnatii*). Ceci est impossible à mettre en évidence dans le cas de ces deux plantes, la reconnaissance de l'une ou l'autre plante dans leur zone de contact ne pose aucun problème et les micro-populations sont homogènes, correspondant à l'une ou l'autre plante et topographiquement bien séparées.

Si on ajoute à ces données de terrain, les caractères mentionnés plus haut :

- Une différenciation morphologique bien reconnaissable.
- Une différenciation caryologique (tétraploïde).

Il nous semble déraisonnable de parler dans ce cas de deux sous-espèces d'une espèce unique, et nous pensons qu'il est justifié de considérer ce taxon avec un rang spécifique, cette opinion reposant sur des arguments morphologiques, chorologiques, écologiques et caryologiques. C'est d'ailleurs en tant qu'espèce que ce taxon fut, avec raison, initialement décrit :

¹¹ Leur hybride serait triploïde donc probablement peu fertile. Cela expliquerait l'absence de rétrocroisements mais pas celle des hybrides directs.

Sempervivum stiriacum Wettst. ex Hayek in *Flora von Steiermark* 1: 688 (1909)

Synonymie :

- ≡ *Sempervivum montanum* subsp. *stiriacum* Wettst. ex Hayek
- ≡ *Sempervivum montanum* var. *stiriacum* (Wettst.) Praeger
- ≡ *Sempervivum braunii* Funk ex W.D.J.Koch
 - = *Sempervivum montanum* var. *braunii* (Funk) Wettst. ex Hayek
 - = *Sempervivum stiriacum* [var.] *braunii* Wettst. ex Hayek
 - = *Sempervivum montanum* f. *braunii* (Funk) Guillaumin

Nombre chromosomique : $2n = 84^{(12)}$ (tétraploïde).

Nb : *Sempervivum braunii* Funk ex W.D.J.Koch n'est qu'un variant à fleur jaunâtre rencontré très rarement ici et là, auquel il ne serait pas raisonnable d'accorder un statut nomenclatural.

Une aire très précise et bien particulière

Sempervivum montanum s.s. est aujourd'hui totalement absent des Alpes orientales. Il est par contre omniprésent dans toutes les Alpes occidentales et centrales. Le massif du Großglockner représente sa limite orientale dans le massif alpin.

De même, *Sempervivum stiriacum* est présent et commun dans les Alpes orientales mais est totalement absent plus à l'ouest, dans les Alpes centrales et occidentales. Vers l'est, dans les proches Carpates, *S. stiriacum* est totalement absent et on y retrouve à nouveau le *S. montanum* diploïde, comme dans les Alpes occidentales.

L'aire globale de *S. montanum* dans les Alpes et les Carpates est donc comme brutalement interrompue dans les Alpes orientales, où il est totalement substitué par *S. stiriacum* qui établit comme un pont entre les populations occidentales et orientales de *S. montanum* (d'où le fait qu'il ait été considéré comme un simple vicariant local, nous avons montré plus haut que ce n'était pas exactement le cas).

¹² Zésiger F. (1961), Recherches cytotoxonomiques sur les Joubarbes, Note préliminaire, in *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 71: 113-117.



Sur cette vieille gravure du XVIII^e siècle représentant "*S. montanum*" et bien antérieure à la description de *S. stiriacum*, on reconnaît aisément ce dernier. [Jacquin, N.J. von, *Florae austriacae*, 5: tab. 41 (1778)]

Hypothèses phylogéniques

En considérant *Sempervivum stiriacum* au rang spécifique, nous ne nions pas la proche parenté entre ces deux espèces : leur aspect est assez proche, leurs fleurs sont identiques, elles sont toutes les deux strictement silicicoles. *S. stiriacum* est de toute évidence une espèce tétraploïde dérivée de *S. montanum*, ou tout du moins de ses ancêtres, apparue par doublement du stock chromosomique de ce dernier ($42 \times 2 = 84$). En effet, une forme autotétraploïde dérive toujours d'un diploïde et non l'inverse. On peut donc affirmer avec peu de risques d'erreur que *S. stiriacum* est apparu dans les Alpes orientales secondairement à partir du *S. montanum* diploïde mais cette apparition est probablement ancienne ; les deux rameaux ont ensuite évolués indépendamment et aujourd'hui *S. stiriacum* n'est plus seulement un simple *S. montanum* tétraploïde (cf. supra).

Il est probable que *S. stiriacum* a progressivement et aujourd'hui totalement supplanté *S. montanum* dans les Alpes orientales. La meilleure adaptation de *S. stiriacum* aux altitudes modérées qui caractérisent cette partie des Alpes a certainement favorisé cette supplantation de nature compétitive. D'ailleurs quand *S. stiriacum* est présent, *S. montanum* ne parvient à persister localement que lorsque les altitudes s'élèvent suffisamment pour qu'il puisse croître au-dessus de *S. stiriacum* sans concurrence directe, c'est le cas dans le massif du Großglockner qui constitue la zone d'affrontement actuel de ces deux taxons.



S. stiriacum est une très belle plante qui se comporte mieux en culture que *S. montanum* s.s. mais il sera difficile en culture de plaine de reproduire la splendeur des plantes sauvages telle que celle-ci.



S. stiriacum



S. stiriacum

Une plante tétraploïde très compétitive

La polyploïdie est connue pour souvent augmenter la vigueur et les capacités d'adaptations de l'organisme concerné (du fait de l'augmentation du nombre de gènes et d'allèles homologues) et donc de le rendre plus compétitif par rapport aux diploïdes dont il dérive, mais cela n'est vérifié que pour les allopolyploïdes (croisements additifs entre espèces différentes) et non pour les autotétraploïdes (simple doublement du stock chromosomique d'une espèce diploïde). En effet, un autopolyploïde est souvent victime de l'expression de tares récessives et sa fertilité est souvent plus basse⁽¹³⁾ que celle du diploïde dont il dérive. On constate généralement qu'un allopolyploïde peut facilement supplanter l'un des diploïdes dont il dérive, alors qu'un autotétraploïde aura plutôt tendance à coexister avec le diploïde originel en tant que simple « race chromosomique » présente ici et là mais n'aura aucune tendance à le supplanter, et surtout pas totalement comme c'est le cas ici.

Dans le cas de *Sempervivum stiriacum*, une augmentation des capacités d'adaptation est constatée par le fait que cette plante s'accommode d'altitudes plus basses et d'habitats plus variés que *S. montanum* et un surcroît de compétitivité est démontré par la supplantation totale de *S. montanum* dans l'ensemble de la vaste zone où se développe *S. stiriacum*.

Comment expliquer cela ?

Sempervivum stiriacum est donc soit un autotétraploïde assez inhabituel par sa compétitivité, mais dans le domaine du vivant ce qui est inhabituel n'est jamais impossible, soit ce n'est pas un réel autotétraploïde mais un allotétraploïde issu du croisement additif de *S. montanum* et d'une autre joubarbe des Alpes orientales aujourd'hui disparue, totalement supplantée par ce tétraploïde. Cette joubarbe avait donc un nombre chromosomique de $2n = 42$, comme *S. montanum*, ou légèrement plus élevé car quelques paires chromosomiques sont parfois éliminées durant le processus de polyploïdisation. Cette plante n'ayant, semble-t-il, laissé aucune trace, cette hypothèse est donc hautement spéculative mais ne peut néanmoins pas être totalement rejetée.

L'hypothèse, non invraisemblable, que *Sempervivum stiriacum* soit un allotétraploïde méconnu, dont seulement l'un des parents serait *S. montanum*, viendrait bien sûr renforcer le point de vue consistant à le considérer comme une espèce à part entière et non une simple sous-espèce de *S. montanum*.

¹³ Baisse de la fertilité du fait d'anomalies méiotiques liées à la formation de tétravalents au lieu de bivalents.



S. stiriacum

Écologie

Sempervivum montanum est une plante de haute altitude (hormis la subsp. *heterophyllum*), au comportement sinon réellement psychrophile du moins appréciant des amplitudes thermiques nyct-hémérales importantes avec ce qui semble le paramètre le plus important : des nuits froides.

Pour ce qui concerne les étages de végétation, *Sempervivum montanum* est surtout fréquent dans les étages subalpin et alpin et descend peu dans l'étage montagnard où il se raréfie rapidement. Aux étages supérieurs sur substrat silicaté, surtout dans les Alpes, *S. montanum* forme souvent des populations continues et importantes et est d'une extrême banalité et constitue généralement la joubarbe prédominante.



S. Baglioni

S. montanum subsp. *burnatii*

Sempervivum montanum se rencontre beaucoup plus rarement aux étages inférieurs que certaines des autres espèces avec lesquelles il cohabite fréquemment (*S. arachnoideum*, *S. grandiflorum*, *S. tectorum*, *S. wulfenii*). Une seule de ses sous-espèces (subsp. *heterophyllum*) a réussi à s'adapter aux basses altitudes dans une zone limitée, à climat très continental, où elle se développe sur des îlots rocheux dans la forêt en situation de relicté post-glaciaire.

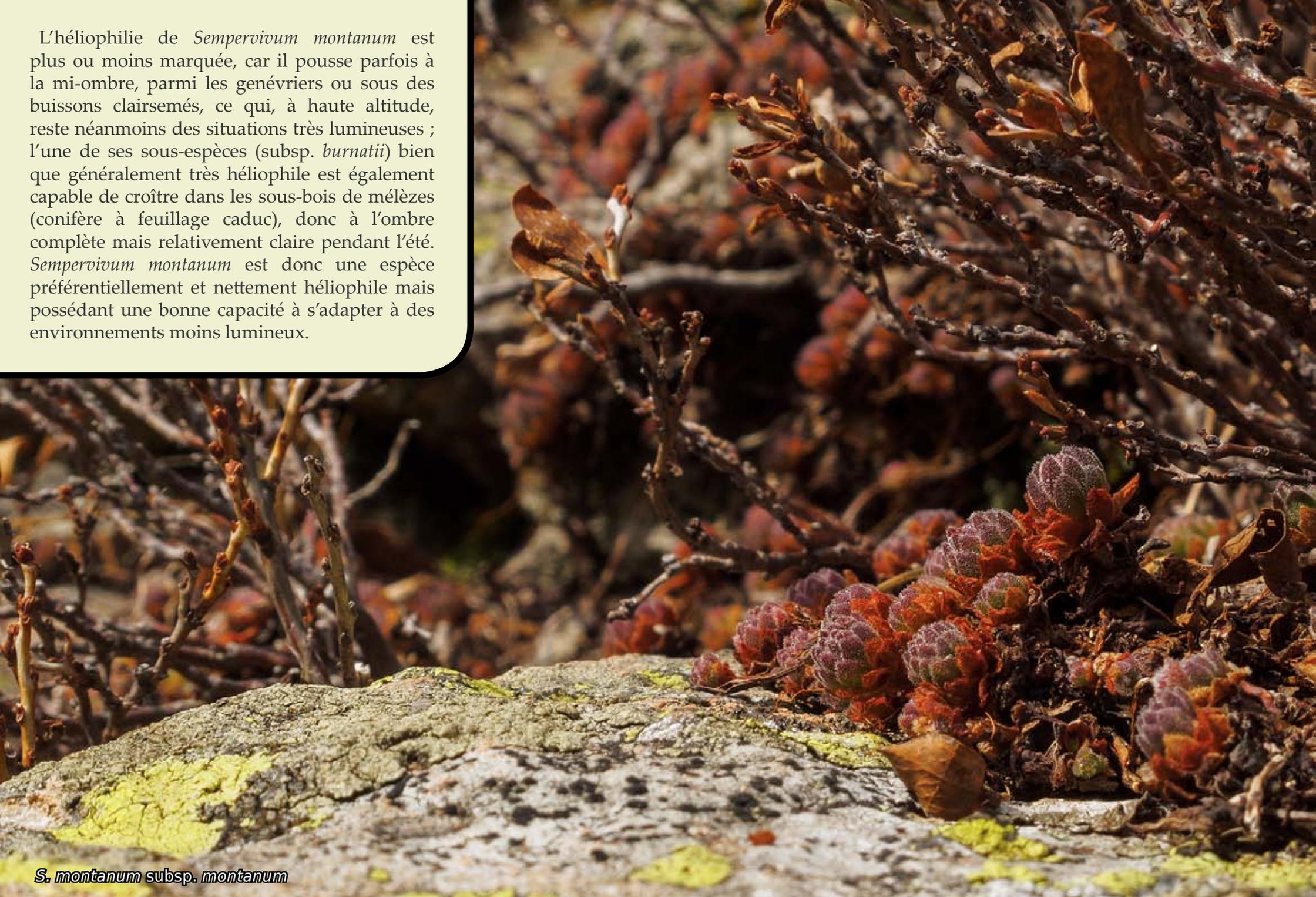
Sempervivum montanum présente une acidophilie stricte, l'une des plus strictes dans le genre *Sempervivum*. Aucune station naturelle de *S. montanum* n'est à ce jour connue ailleurs que sur roche silicatée acide (cristalline ou volcanique). Dans les massifs associant des îlots cristallins émergeants de zones sédimentaires (les Dolomites par exemple), *S. montanum* n'est présent que sur ces îlots et totalement absent ailleurs.

Un bel ensemble de *Crassulaceae* alpines sur substrat rocheux silicaté, vers 2200 m, dans les Alpes valaisannes :

- 1 : *Sempervivum montanum* subsp. *montanum*
- 2 : *Sempervivum tectorum*
- 3 : *Sempervivum arachnoideum*
- 4 : *Sedum alpinum*



L'héliophilie de *Sempervivum montanum* est plus ou moins marquée, car il pousse parfois à la mi-ombre, parmi les genévriers ou sous des buissons clairsemés, ce qui, à haute altitude, reste néanmoins des situations très lumineuses ; l'une de ses sous-espèces (subsp. *burnatii*) bien que généralement très héliophile est également capable de croître dans les sous-bois de mélèzes (conifère à feuillage caduc), donc à l'ombre complète mais relativement claire pendant l'été. *Sempervivum montanum* est donc une espèce préférentiellement et nettement héliophile mais possédant une bonne capacité à s'adapter à des environnements moins lumineux.



S. montanum subsp. *montanum*

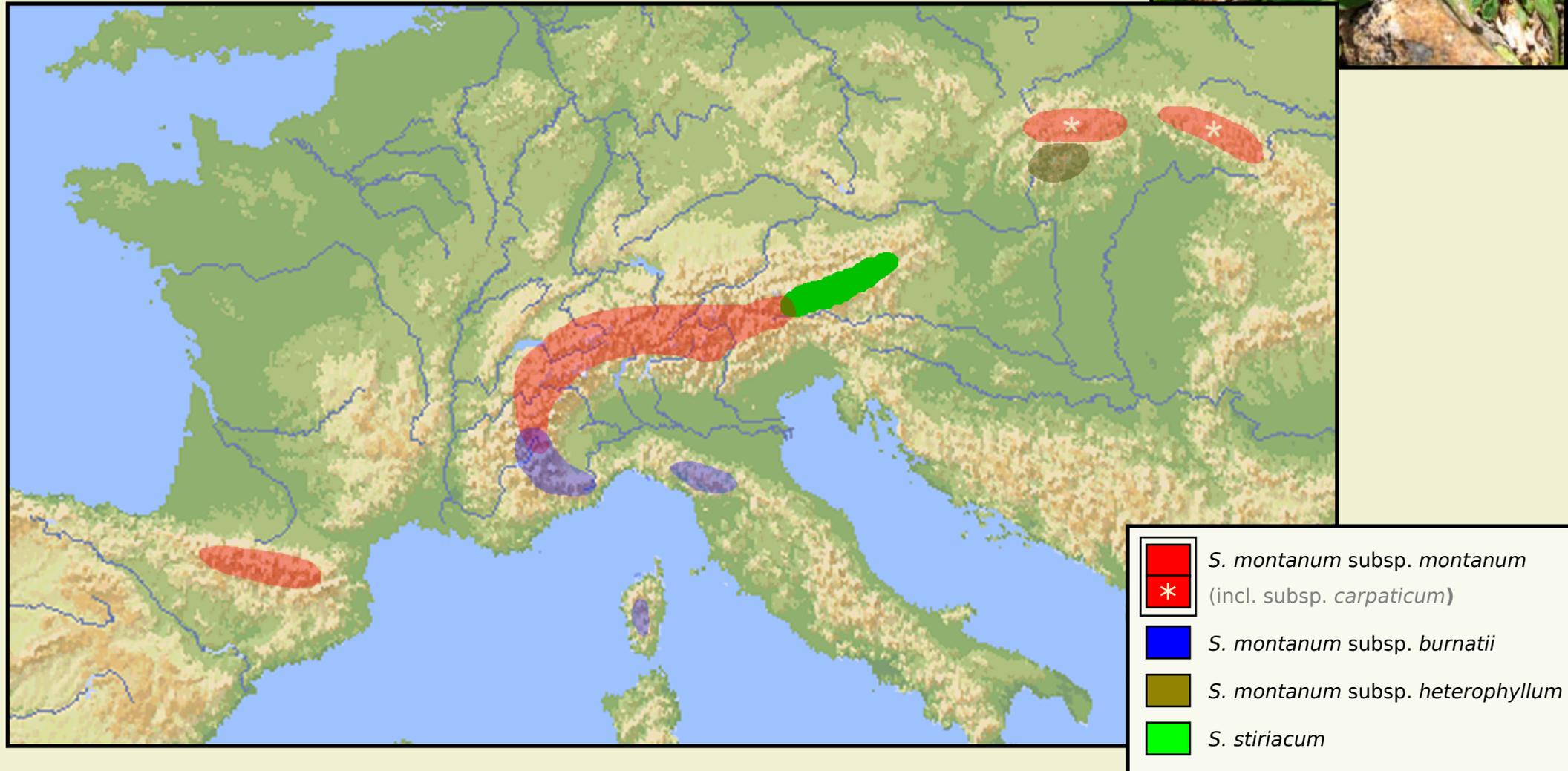


S. montanum subsp. *burnatii*

Distribution

Sempervivum montanum est une espèce à très vaste distribution puisqu'on le trouve depuis l'ouest des Pyrénées centrales jusqu'à l'est des Carpates septentrionales (en Roumanie), en incluant les Alpes et l'Apennin septentrional, avec une vaste lacune dans les Alpes Orientales où il est remplacé par *S. stiriacum*.

À l'intérieur de cette aire, *Sempervivum montanum* est une plante très commune et qui est présente partout où les conditions environnementales sont compatibles avec ses exigences écologiques (altitude suffisante et substrat silicaté).



Hybrides naturels

Comme toujours avec les jubarbes, étudier *Sempervivum montanum* sans prendre en compte ses nombreux hybrides naturels serait négliger une part importante de la réalité de cette plante.

***Sempervivum* × *barbulatum* Schott** (*S. arachnoideum* × *montanum*)

Sempervivum × *barbulatum* Schott, Österreichische Semperviva, in Oesterreichisches Botanisches Wochenblatt Gemeinnütziges Organ, Vienne, 3: 91 (1853)

Synonymie :

- = *Sempervivum* × *ausserdorferi* Huter
- = *Sempervivum* × *delasoiei* C.B.Lehm. & Schnittsp.
 - ≡ *Sempervivum* × *barbulatum* n-var. *delasoiei* (C.B.Lehm. & Schnittsp.) G.D.Rowley
- = *Sempervivum* × *fimbriatum* C.B.Lehm. & Schnittsp. (non Schott)
- = *Sempervivum* × *hausmannii* Ausserdorfer ex Huter (non C.B.Lehm. & Schnittsp.)
- = *Sempervivum* × *jeanbernatii* E.G.Camus
- = *Sempervivum* × *lautareticum* Lamotte
- = *Sempervivum* × *leucopogon* Schnittsp. ex Lager
- = *Sempervivum* × *macrantho-arachnoideum* Jeanb. & Timb.-Lagr.
- = *Sempervivum* × *arachnoideo-macranthum* Jeanb. & Timb.-Lagr.
- = *Sempervivum* × *montaniforme* Huter
- = *Sempervivum* × *pygmaeo-arachnoideum* Jeanb. & Timb.-Lagr.
- = *Sempervivum* × *spurium* E.G.Camus
- = *Sempervivum* × *timbalii* E.G.Camus
 - ≡ *Sempervivum* *frigidum* [var.] *timbalii* (E.G.Camus) Rouy & E.G.Camus

Sempervivum × *barbulatum* Schott est une appellation binominale nothospécifique désignant collectivement les hybrides de type *Sempervivum arachnoideum* × *montanum* quels que soient les taxons infraspécifiques concernés des parents, ces derniers peuvent être assez variés du fait de la très large zone de cohabitation de ces deux espèces variables et à large distribution. On trouve donc cet hybride naturel dans les Pyrénées, les Alpes occidentales et centrales, la Corse et l'Apennin Tosco-émilien.



S. ×barbulatum

Sempervivum ×*barbulatum* est fréquent là où cohabitent les deux parents. A noter qu'il s'agit de la forme hybride de *Sempervivum arachnoideum* la plus fréquente dans les Pyrénées alors que dans les Alpes de l'Ouest c'est plutôt *Sempervivum* ×*piliferum* (*arachnoideum* × *tectorum*) qui est la forme hybride prédominante ; ce phénomène est probablement lié à un décalage dans la floraison de *Sempervivum montanum*, son type *burnatii*, à la floraison légèrement plus précoce, étant prédominant dans les Alpes du SW.

Morphologiquement, *Sempervivum* ×*barbulatum* tient grossièrement le milieu entre ses deux parents et la confusion avec l'un de ceux-ci est possible. Suivant l'abondance ou non de la pilosité de l'individu hybride concerné, la confusion avec *S. montanum* est parfois possible mais c'est surtout avec une forme peu pileuse de *Sempervivum arachnoideum* qu'elle risque de survenir, et, à vrai dire, la question se pose souvent *in situ*, surtout dans les Pyrénées...

S. xbarbulatum avec, à droite, son parent *S. montanum*.





S. ×barbulatum

Une certaine confusion règne dans quelques ouvrages entre les graphies « *barbulatum* » (correcte) et « *barbatulum* » (incorrecte), cette vieille confusion est entretenue par le fait que les deux graphies ont chacune un sens cohérent (*barbulatum* = « aux poils courts et duveteux », *barbatulum* = « aux poils épars »).

Attention ! En culture, on trouve le plus souvent sous cette appellation de « *Sempervivum ×barbulatum* » non pas une forme hybride de type *arachnoideum* × *montanum* naturelle mais une forme de *Sempervivum arachnoideum* (fort jolie d'ailleurs) dont l'origine n'est pas documentée et qui n'est donc qu'un cultivar : *Sempervivum* 'Hookeri'.



S. ×barbulatum

***Sempervivum ×christii* Th.Wolf** (*S. grandiflorum* × *montanum*)

Sempervivum ×christii Th.Wolf, Notice sur quelques plantes nouvelles ou rares pour le Valais, in *Bulletin des Travaux de la Société Murithienne (Société valaisanne des Sciences Naturelles)*, Sion, fasc. 16-18, «1887-89» : 29 (1890)

Sempervivum ×christii est un hybride très fréquent et constant dès que les parents cohabitent ou entrent en proche contact. A noter que *S. grandiflorum* présente son maximum de fréquence à une altitude un peu plus basse que *S. montanum*, ce qui fait que *S. ×christii* forme souvent un lien entre les étages occupés par ces deux espèces et peut prédominer voire se retrouver seul en certains endroits intermédiaires et établir ainsi un pseudo-continuum morphologique et altitudinal entre ses deux parents.

Bien qu'intermédiaire entre ses parents, l'aspect de cet hybride évoque souvent plus celui de *Sempervivum grandiflorum* (rosette plus grande, plus ouverte et feuille plus large) que celui de *S. montanum*. Hors floraison, la confusion de *S. ×christii* avec un *S. grandiflorum* de taille modeste n'est donc pas impossible et même fréquente. Le coloris floral de cet hybride est assez variable ; classiquement il est intermédiaire entre ses parents et donc de couleur beige-chamois ; en fait, certains individus ont des fleurs franchement rosées ou rose pourpré alors que d'autres, au contraire, ont des fleurs très pâles. La distinction entre *S. ×christii* et de possibles formes albiflores de *S. grandiflorum* peut également se révéler délicate (celles-ci sont probablement des rétrocroisements de cet hybride avec *S. grandiflorum*).

L'aire naturelle de cet hybride correspond à celle de son parent *S. grandiflorum* : la concavité de la partie occidentale de l'arc alpin, avec un léger décalage du fait de la tendance de cet hybride à monter plus haut que son parent.



***Sempervivum* ×*rupicolum* Kerner** (*S. montanum* × *wulfenii*)

Sempervivum ×*rupicolum* Kerner, in *Oesterreichisches Botanisches Wochenblatt Gemeinnütziges Organ*: 285 (1870) ; et in *Zeitschr. Ferdinandeums Tirol., Innsbruck*, ser. 3, 15: 270 (1870)

syn. : *Sempervivum* ×*theobaldii* Brügger

Sempervivum ×*rupicolum* est le plus fréquent, et de loin, des hybrides de *Sempervivum wulfenii* dans la nature, ceci étant essentiellement lié au fait que *Sempervivum montanum* cohabite quasi constamment avec *S. wulfenii* (qui est nettement plus ponctuel que lui) du fait d'exigences très semblables pour les deux espèces (haute altitude, substrat silicaté). Du fait de cette cohabitation presque constante, *S. ×rupicolum* est l'élément constitutif prédominant du « halo » d'hybrides qui entourent généralement toute station de *S. wulfenii*. C'est donc loin d'être une plante rare.

L'aspect de la rosette de *Sempervivum* ×*rupicolum* se rapproche beaucoup plus de *S. montanum* que de *S. wulfenii* mais son coloris est souvent d'un vert très clair, voire un peu jaunâtre. Sa haute tige florale évoque par contre beaucoup plus celle de *S. wulfenii* que la courte tige de *S. montanum*. Cette tige est donc très longue et lourde par rapport à la petite taille de la rosette qui la supporte, avec pour conséquence qu'elle est souvent plus ou moins fléchie à sa base. Ses fleurs sont très reconnaissables par leur couleur chamois très particulière.

Identifier *S. ×rupicolum* dans la nature est donc assez aisé : si vous vous trouvez dans les Alpes orientales et que vous voyez une sorte de « *S. montanum* » aux feuilles claires et avec une longue tige florale portant des fleurs beiges, il s'agit de *S. ×rupicolum* à coup sûr ! Il faut cependant mentionner que certains individus, minoritaires, présentent un coloris floral violacé proche de celui de *S. montanum* (comme souvent dans les croisements entre jubarbes à fleur rouge et jubarbes à fleur jaune, le coloris rouge a tendance à dominer chez certains individus alors que le coloris est intermédiaire chez les autres). Il ne paraît pas possible de différencier par l'aspect végétatif les exemplaires à fleurs violacées de ceux à fleurs chamois et les premiers ne semblent donc pas être des rétrocroisements de *S. ×rupicolum* avec *S. montanum*, mais on ne peut l'affirmer.

L'aire naturelle de cet hybride correspond à celle de son parent *S. wulfenii* dans les Alpes centrales (il est absent de l'aire orientale de *S. wulfenii* et de ses stations de basse altitude du fait de l'absence locale de *S. montanum*).



Sempervivum* ×*schottii C.B.Lehm. & Schnittsp.
(*S. montanum* × *tectorum*)

Sempervivum ×*schottii* C.B.Lehm. & Schnittsp., in *Berichte Offenbacher Vereins Naturkunde* 1: 35 (1860)

Synonymie :

- = *Sempervivum* ×*adenotrichum* Burnat
- = *Sempervivum* *baeticulum* Brügger ex P.J.Mitch.
- = *Sempervivum* *baeticum* Brügger ex Hayek
- = *Sempervivum* ×*rhaeticum* Brügger
- = *Sempervivum* ×*schottii* n-var. *rhaeticum* (Brügger) G.D.Rowley

Sans être rare, *Sempervivum* ×*schottii* se présente généralement sous la forme d'individus isolés ici et là et non de véritables populations comme dans le cas des hybrides susmentionnés et particulièrement *Sempervivum* ×*barbulatum* Schott (*arachnoideum* × *montanum*). La raison en est peut-être simplement que, parmi ces trois espèces (*S. arachnoideum*, *S. montanum*, *S. tectorum*) *S. montanum* a tendance à présenter *in situ* la floraison la plus précoce (surtout sa subsp. *burnatii*) et *S. tectorum* la plus tardive, ce qui diminue la période de floraison simultanée des parents. De plus, la fréquence maximale de des deux plantes parents se situe à des altitudes différentes, nettement plus basse pour *S. tectorum* que pour *S. montanum*, et leur cohabitation directe est donc un peu moins fréquente que dans le cas des autres espèces citées (mais les insectes se chargent du transport du pollen à distance).



S. xschottii

Morphologiquement, *Sempervivum* *x**schottii* C.B.Lehm. & Schnittsp. est intermédiaire entre ses parents quant à son aspect général mais la taille souvent assez modeste de ses rosettes le rapproche plus de *Sempervivum montanum* que de *Sempervivum tectorum*.

Attention à ne pas confondre *Sempervivum* *x**schottii* C.B.Lehm. & Schnittsp. avec *Sempervivum schottii* Baker (non C.B.Lehm. & Schnittsp.) qui est un homonyme postérieur correspondant à une forme non hybride de *S. tectorum*.

L'aire de cet hybride naturel comprend les Pyrénées, les Alpes occidentales et centrales, l'Apennin Tosco-émilien, mais de manière très lacunaire rappelons-le.



L'observateur peu habitué à la grande variabilité des jubarbes peinera à reconnaître le même hybride dans cette plante et celle de la photo précédente. Cette dernière est issue des Pyrénées, une zone où les *S. montanum* sont de taille moyenne (subsp. *montanum*) et les *S. tectorum* de taille plus modeste que leurs homologues alpins. Par contre, la présente plante est issue des Alpes Maritimes où les *S. montanum* sont de grande taille et à feuilles larges (subsp. *burnatii*) et où les *S. tectorum* sont eux-aussi de grande taille. Malgré leur différence d'aspect, il s'agit pourtant dans les deux cas de ***S. xschottii***.



S. montanum subsp. *heterophyllum*

Notes de culture

Une plante attirante...

Sempervivum montanum, quelle que soit la sous-espèce concernée et quelle que soit l'origine ou le morphotype de celle-ci, est une très belle jubarbe formant des touffes compactes d'un beau vert intense souvent comme nuancé de givre et de pourpre à forte exposition ; la plante est particulièrement attractive lors de sa floraison du fait de ses grandes fleurs portées par des tiges courtes.

Sempervivum montanum paraît donc être une plante particulièrement intéressante à cultiver.



S. montanum subsp. *montanum*



S. montanum subsp. *burnatii*

... mais décevante

Hélas, *Sempervivum montanum* est l'une des joubarbes les plus décevantes en culture de plaine. Le problème n'est pas un manque de vigueur ou une tendance à pourrir car, comparée à certaines autres joubarbes d'altitude, sa vigueur reste correcte en culture à basse altitude et elle résiste relativement bien à l'humidité hivernale (elle nécessite néanmoins une protection sous climat océanique). Non, le problème est qu'il s'agit certainement de la joubarbe qui se déforme le plus en culture à basse altitude : il est en effet difficile de reconnaître la même plante quand on la voit *in situ* et en culture : ses stolons normalement très courts et peu ou pas visibles s'allongent comme des stolons de fraisiers et vont coloniser les pots voisins, même les axes des rosettes s'allongent, pas seulement les tiges florales mais également les axes des rosettes végétatives qui prennent un port en colonne avec un toupet de feuilles vertes surmontant un long manchon de vieilles feuilles sèches...

Bref, cette plante en culture n'est souvent pas très jolie et même franchement moche, avouons-le, seules ses fleurs restent toujours aussi belles et justifient de la garder en culture d'agrément.

Il sera très difficile de conserver l'aspect de ces belles plantes, une fois introduites en culture de plaine, ce qui n'est pas étonnant quand on sait que la photo du haut a été prise dans les Alpes à 2100 m et celle du bas à 2800 m. Les conditions écologiques de ces hautes altitudes sont impossibles à reproduire en plaine.



S. montanum subsp. *montanum*



S. montanum subsp. *burnatii*

Les raisons du problème

Quelle est la cause de ce désastre esthétique ?

On pense immédiatement au manque de rayons ultraviolets, très diminués en plaine car filtrés par l'épaisseur de l'atmosphère comparativement aux stations naturelles de la plante à haute altitude ; c'est sans doute l'une des raisons mais sûrement pas la seule et probablement pas la principale, car les individus de *Sempervivum montanum* poussant *in situ* en sous-bois de mélèzes (cf. supra) reçoivent très peu d'UV et ne présentent pas de telles déformations.

En fait, la cause principale de cette sorte d'étiollement qui n'en est pas vraiment un (car il touche les tiges mais pas les feuilles) semble être

l'amplitude thermique nyctémérale insuffisante en plaine et surtout les températures nocturnes qui y sont beaucoup trop élevées et qui permettent une croissance nocturne en longueur des axes qui normalement serait bloquée *in situ* par l'abaissement important des températures nocturnes. Ceci demanderait à être confirmé expérimentalement mais est probablement la cause de la grande déformation de *S. montanum* en culture de plaine.

Cette déformation est évidemment variable suivant la zone de culture et *S. montanum* sera beaucoup plus beau et présentera un aspect beaucoup plus naturel sous climat continental que sous climat océanique.





Températures extrêmes

Bien que *Sempervivum montanum* soit une joubarbe de haute altitude, les températures estivales élevées sont relativement bien supportées, comparé à d'autres joubarbes : elle ne les aime pas mais se contentera de jaunir un peu et de stopper sa croissance mais sans beaucoup s'abîmer **tant que les températures nocturnes restent modérées**.

En effet, dès que les températures nocturnes s'élèvent au-dessus de 18-20°C environ de manière prolongée, la plante souffre beaucoup. Pour essayer de remédier à cela, on limitera le temps d'exposition des rosettes et on choisira une situation la plus fraîche possible durant la nuit : pour cela, on privilégiera une exposition E-NE.

On prendra également soin d'arroser régulièrement, dès que le substrat est sec, afin que la plante ne reste jamais en situation de stress hydrique aux périodes chaudes. *S. montanum* supporte sans problème un stress hydrique très prolongé si les températures restent modérées mais pas lorsqu'elles sont élevées. Dans ces conditions, le stress hydrique n'est pas néfaste par lui-même mais par ses conséquences sur le bilan thermique. En effet, l'évaporation de l'eau par les stomates est le principal moyen de régulation thermique des plantes ; pour une joubarbe supportant mal les hautes températures il faut donc éviter à tout prix deux choses : 1) la fermeture prolongée des stomates durant la nuit, 2) la rétractation des rosettes, car la forme globuleuse est la plus néfaste d'un point de vue des échanges thermiques. Pour cela une seule solution : les arrosages réguliers.

Quant à sa résistance au gel, elle est totale : *in situ* cette plante affronte sans problème les rigueurs des hivers des Alpes à presque 3.000 m d'altitude, alors les gels des hivers des plaines ne peuvent que la faire sourire, mais attention à l'étiollement qui diminue évidemment beaucoup sa résistance aux basses températures.



S. montanum subsp. *montanum*

Propagation

Comme pour toutes les jubarbes, le semis de *Sempervivum montanum* est très facile et se produit spontanément et en masse en culture si on n'y prend garde mais les plantules obtenues sont souvent hybridées et on préférera donc la multiplication végétative par repiquage des rosettes-filles qui sont produites en abondance. En fait, vu la tendance à l'allongement des stolons en plaine, on passe son temps à repiquer des rosettes dans les pots d'origine pour essayer de conserver aux touffes un aspect de... touffe.



S. Baglioni

S. montanum subsp. *burnatii*



S. montanum subsp. *burnatii*

Où et comment se procurer *Sempervivum montanum* ?

Cette espèce est présente au catalogue de pratiquement tous les producteurs de succulentes rustiques et de plantes alpines. La sous-espèce *heterophyllum* est souvent un peu plus difficile à se procurer mais elle est présente au catalogue de certains producteurs spécialisés.

Cette plante étant omniprésente et très abondante *in situ* dans les zones d'altitude, surtout dans les Alpes, le prélèvement de quelques rosettes latérales, dans les zones où la plante n'est pas protégée, ne pose aucun problème pour la plante et son environnement.



S. montanum subsp. *montanum*

Conclusion

À haute altitude, *Sempervivum montanum* est la plus banale et la plus abondante des joubarbes en Europe de l'Ouest et en Europe centrale sur roches cristallines. Sa banalité ne l'empêche pas d'être l'une des plus belles *in situ* et sa très vaste répartition permet de poser d'intéressantes questions sur sa phylogénie et d'essayer de mieux comprendre ses origines car, même en culture, une plante n'est pas qu'un être vivant isolé, c'est le résultat de toute une histoire qu'il nous faut essayer de comprendre, cela n'est pas simple mais tellement captivant ! ■



À découvrir dans les autres revues en ligne...

(par ordre alphabétique)



AVONIA-NEWS 7(6) [2014-06-06]

http://www.fgas-sukkulenten.de/news/jdownloads/2014/avonia-news_2014-06.pdf

Pflanzenporträt: *Orostachys malacophylla* / Neue Taxa im Umfeld von *Huernia saudi-arabica* / *Conophytum smaleorum*.



THE CACTUS EXPLORER n° 11 [2013-04-05]

http://www.cactusexplorers.org.uk/Explorer11/Cactus%20Explorer11_complete.pdf

The first *Lobivia* / *Borzicactus hoxeyi* / Nicaragua adventure / *Coloradoa mesae-verde* / *Maihueniopsis glomerata*.



BOLETÍN DE LA SLCCS 10(2) 2013 [2013-05]

http://www.ibiologia.unam.mx/slccs/www/pdf/Boletin/Vol_10_No_2_May-Ago-2013.pdf

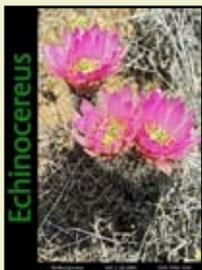
Interacciones ecológicas / Apoyo a proyectos científicos / Expedición Long. 110 / Congreso Mexicano de Cact. y Suc. / Parque Nacional Desembarco del Granma / Comercialización de cactáceas nativas / *Thelocephala duripulpa* / Polen en *Rhipsalis lumbricoides* / Repuestas de *Cereus aethiops* / Germinação de *Hylocereus undatus* / Fungos fitopatogênicos de *O. ficus-indica*.



CRASSULACEA n° 3 [2013-04-15]

http://www.crassulaceae.ch/download.php?file_id=10275&download=true

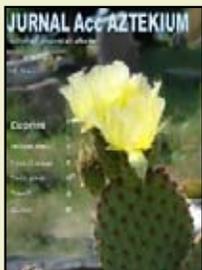
Replacement type for *Adromischus halesowensis*.



ECHINOCEREUS online-journal 2(2) 2014 [2014-04-01]

<http://www.echinocereus-online.de/Publikationen/Journal/EcJ-Online%202014%2002%20ov.pdf>

Echinocereus fendleri subsp. *fendleri* / *Echinocereus fendleri* subsp. *hempelii* / *Echinocereus fendleri* subsp. *kuenzleri* stat.nov. / *Echinocereus fendleri* subsp. *rectispinus*.



JURNAL ACC AZTEKIJUM n° 36 [2014-06-17]

<https://files.acrobat.com/a/preview/29347d97-62f5-4600-b723-7850cfc38ac8>

Pasiunea pentru *Opuntioideae*.



SANSEVIERIA ONLINE 2(1) 2014 [2014-05-01]

http://www.sansevieria-online.de/lib/exe/fetch.php?media=hefte:so_2014_1.pdf

Die rätselhaften Früchte der Sansevierien / Madagaskar und seine Sansevierien / die Gattung *Sansevieria*, nom.cons. (Liliaceae) / *Sansevieria roxburghiana* von der Koromandelküste / *Sansevieria* - ein persönlicher Weg dazu..



SCHÜTZIANA the Gymnocalycium Online Journal 5(1) [2014-06-16]

http://www.schuetziana.org/downloads/Schuetziana_5_2014_1.pdf

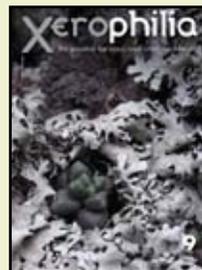
A new subspecies of *Gymnocalycium kroenleinii* Kiesling, Rausch & Ferrari, and notes on the type form.



SUCCULENTOPIA n° 9 [2014-04]

<http://www.cactuspro.com/succulentopia/Succulentopia-N6-2013-07.pdf>

Les *Balsaminaceae* / *Chamaelobivia* et *Rebutia* hybrides / *Dracaena draco*, une part de l'histoire des îles Canaries.



XEROPHILIA 3(2) / n° 9 [2014-06]

<http://xerophilia.ro/wp-content/uploads/2014/07/Xerophilia-09-lq.pdf>

Ariocarpus kotschoubeyanus / Sierra Corral los Bandidos / *Ariocarpus agavoides* and *A. kotsch. var. albiflorus* / Biosphere reserve / *Turbinicarpus pseudomacrochele* × *horripilus* / A new *Mammillaria* / *Turbinicarpus viereckii* subsp. *reconditus* / *Aztekium valdezii* / Peru / African tour / *Turbinicarpus mandragora* / Little opuntoids / *Crassula rubricaulis* in NZ / variegated *Carpobrotus edulis* / *Sedum fuscum*.



ACTA SUCCULENTA

ISSN 2257-6606

As
Acta
Succulenta

Revue gratuite distribuée exclusivement sur Internet.

Volume 2 n° 2 - publié en ligne le 10 juillet 2014.

 Edition française

<http://acta-succulenta.eu>

CONTACT : contact@acta-succulenta.eu

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Davide Donati.
via Caduti di Cefalonia 25/4 — (I) 40054 Budrio - BO

CONTRIBUTEURS (par ordre alphabétique) : Stefano Baglioni, Andrea Cattabriga, Moreno Centa, Gérard Dumont, Antoine Mazzacurati, Elvia Speranza. Remerciements à Josef Jezek, Philippe Gontier, Al Laius.

EDITEUR : Collegium Europaeum pro Plantis Succulentis (CEPS)
4, place de l'Eglise — (F) 29100 Pouldergat

LICENCE : Cette revue dans sa globalité est placée sous licence Creative Commons BY-NC-ND 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/fr>), chaque article reste régi par le droit d'auteur habituel.

