

Les types biologiques du *Silene vulgaris* s.l. (Caryophyllaceae)

Autor(en): **Aeschimann, David / Bocquet, Gilbert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique =
international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **35 (1980)**

Heft 2

PDF erstellt am: **03.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-880098>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Les types biologiques du *Silene vulgaris* s.l. (Caryophyllaceae)

DAVID AESCHIMANN
&
GILBERT BOCQUET

RÉSUMÉ

AESCHIMANN, D. & G. BOCQUET (1980). Les types biologiques du *Silene vulgaris* s.l. (Caryophyllaceae). *Candollea* 35: 451-495. En français, résumé anglais.

Dans le cadre de recherches biosystématiques sur le *Silene vulgaris* s.l. (Caryophyllaceae), espèce complexe très polymorphe, il était nécessaire de préciser la nature et l'ampleur de la variabilité sur le plan des types biologiques (au sens de RAUNKIAER, 1934). Quinze types biologiques différents sont décrits. Le rôle joué par ces types dans le polymorphisme du *Silene vulgaris* s.l. est discuté. Les bases pour une étude biosystématique ultérieure sont envisagées.

ABSTRACT

AESCHIMANN, D. & G. BOCQUET (1980). The life-forms of *Silene vulgaris* s.l. (Caryophyllaceae). *Candollea* 35: 451-495. In French, English abstract.

Silene vulgaris s.l. (Caryophyllaceae), a complex and polymorphous species, has been investigated as to the nature and range of variations of its life-forms (RAUNKIAER, 1934). Fifteen different life-forms are described. The part played by these forms in the polymorphism of the species is discussed. Further biosystematic work on the taxon is also outlined.

INTRODUCTION

Le *Silene vulgaris* s.l., au sens du "Flora europaea" (CHATER & WALTERS, 1964), est un taxon très complexe, très variable; il occupe par ailleurs une aire

vaste et fort diversifiée: voir par exemple la carte de MARSDEN-JONES & TURILL (1957).

Même dans une aire restreinte à l'Europe centrale et à la Méditerranée, ce taxon reste extrêmement polymorphe; c'est même dans ces deux régions que la variation est la plus ample et la plus intéressante. Ce dédale morphologique s'explique sans doute par la grande adaptabilité du *Silene vulgaris* s.l.; on observe ainsi l'existence simultanée de races géographiques et de toute une gamme d'écotypes, liés à certaines caractéristiques particulières du milieu. Les deux types de variation entrent en interférence.

Dans le cadre de recherches biosystématiques sur le *Silene vulgaris* s.l., nous avons effectué un recensement et une description des divers types biologiques (au sens de RAUNKIAER, 1934) présents chez cette espèce complexe. Il s'agissait de préciser la nature et l'ampleur de cette variabilité écotypique, de manière à déterminer le rôle exact qu'elle joue dans le polymorphisme extrême du *Silene vulgaris* s.l. Cette étude des types biologiques fait l'objet du présent article.

DESCRIPTION DES TYPES BIOLOGIQUES CONSIDÉRÉS

Au début du siècle, Raunkiaer démontrait les importantes relations entre la forme générale des végétaux et les conditions climatiques et édaphiques. Dans sa publication de 1903, reprise dans l'ouvrage de 1934, il propose une classification des végétaux supérieurs en cinq groupes, cinq types biologiques fondamentaux. Ils résultent de l'adaptation des plantes aux conditions défavorables de la mauvaise saison. Raunkiaer distingue les phanérophytes, les chaméphytes, les hémicryptophytes, les géophytes et les thérophytes, avec des subdivisions pour chaque groupe. ELLENBERG & MUELLER-DOMBOIS (1967) ont approfondi cette classification et fourni une clé détaillée.

Notre étude morphologique nous a permis de découvrir une grande diversité de types biologiques chez le *Silene vulgaris* s.l. Nous avons identifié des chaméphytes, des hémicryptophytes et surtout des géophytes, ainsi que des variantes dans chaque classe; quinze types biologiques au total, pour le *Silene vulgaris* s.l., sont décrits dans le domaine médio-européen et méditerranéen.

Ces types sont dénommés d'après le lieu de récolte de l'échantillon de référence, que nous avons choisi comme représentatif, de manière à éviter tout préjugé systématique. En effet, nous décrivons des types biologiques dont la valeur taxonomique nous est, a priori, inconnue. Ainsi, nous parlerons du type Arcine ou du type Nantua, et non du type *vulgaris* ou du type *glareosa*.

L'étude porte sur un matériel d'herbier abondant et très diversifié, récolté tout spécialement dans ce but.

Pour chaque type biologique, nous donnons une description morphologique (au sujet de la terminologie utilisée, voir AESCHIMANN & BOCQUET, 1980), l'échantillon de référence, l'écologie et la répartition. Le matériel désigné par ZT est actuellement en prêt de longue durée au Conservatoire botanique de la Ville de Genève (G).

1. Type Arcine

Echantillon de référence. — "*Silene vulgaris* / de Chevrier à Arcine, versant NW du Vuache. Carrière le long de la route, sol meuble de terre et cailloux / 600 m", France, Haute-Savoie, 24.6.1969, *Bocquet 6320* (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — *Bocquet 6312, 6313, 6315-6317* (ZT).

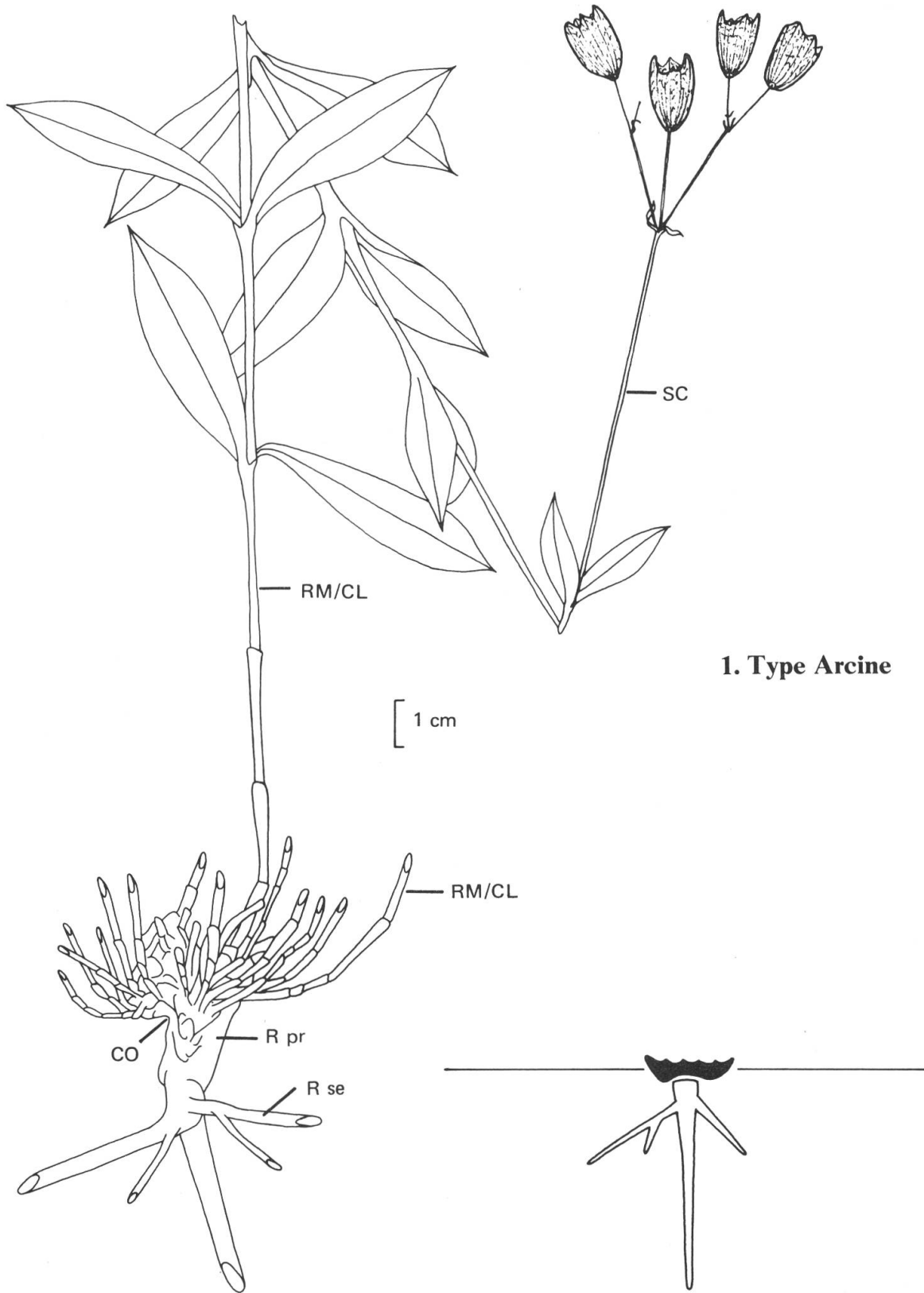
Écologie. — Type fondamental, le plus répandu. Typiquement dans les clairières occasionnelles ou permanentes de la forêt, aux étages montagnard et subalpin inférieur. Favorisé et répandu par l'Homme dans les zones libres de concurrence: talus routiers et ferroviaires, décombres, carrières, friches et zones perturbées à l'intérieur des prairies montagnardes (tractions, fractures). Concurrentiel dans les sols caillouteux grâce à son système racinaire très profond.

Répartition. — Eurasiatique à l'origine. Actuellement, presque cosmopolite grâce à l'action humaine.

Morphologie. — Hémicryptophyte. La souche est une tête ligneuse, très peu ramifiée, constituée par l'agglomération des bases pérennantes des rameaux annuels de la tige. Ces rameaux sont érigés à ascendants et portent des feuilles de taille moyenne (3-12 × 1-2 cm); ils se terminent par une inflorescence richement divisée (dichasium composé). La racine est allo-rhize; elle se ramifie après quelques centimètres en plusieurs racines secondaires, plagiogéotropiques et géotropiques. Les rameaux de la racine peuvent s'étendre horizontalement sur une surface d'environ 1 m de diamètre et atteindre une profondeur de 1.5 m (KUTSCHERA, 1960).

2. Type Musièges

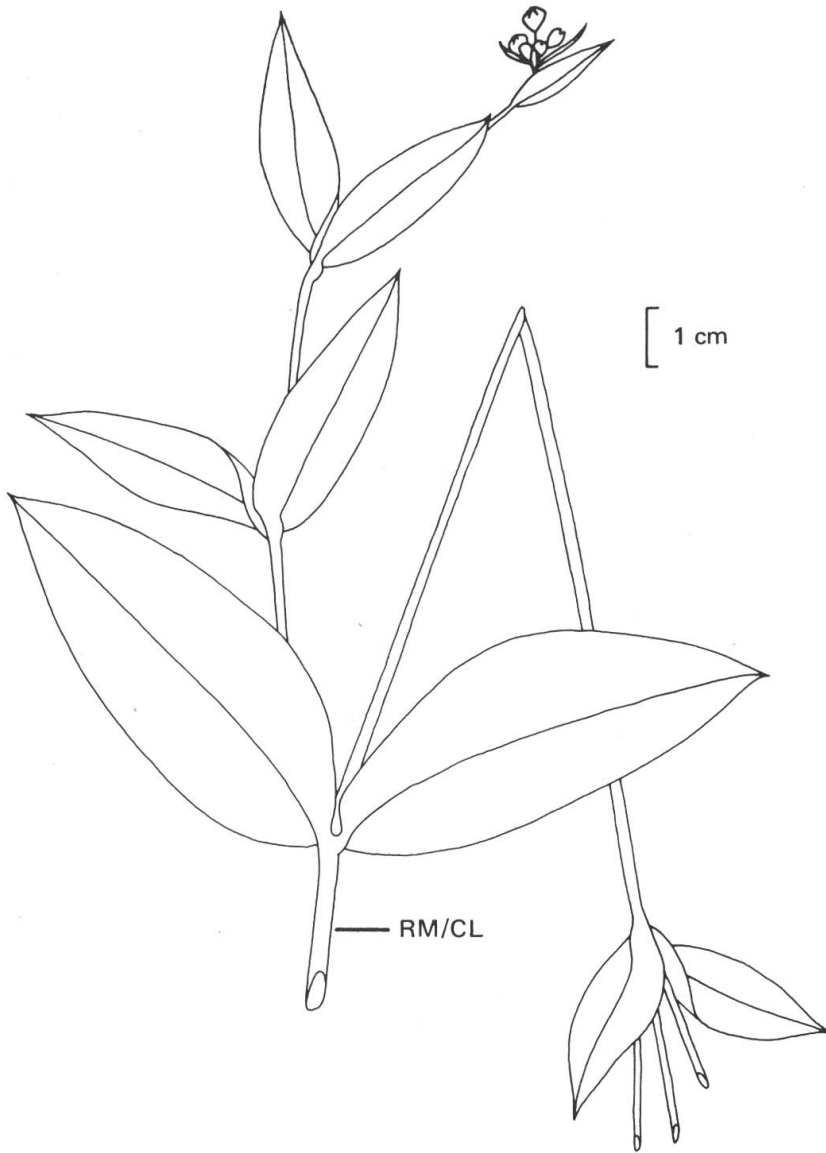
Echantillon de référence. — "*Silene vulgaris* (Moench) Garcke / sommet du Mont de Musièges, côté est, au 'belvédère'. Abondant à la lisière de la hêtraie xérophile, çà et là aussi dans les parties claires de la forêt, en grosses touffes / 700 m", France, Haute-Savoie, 2.6.1978, *Aeschimann 669* (G).



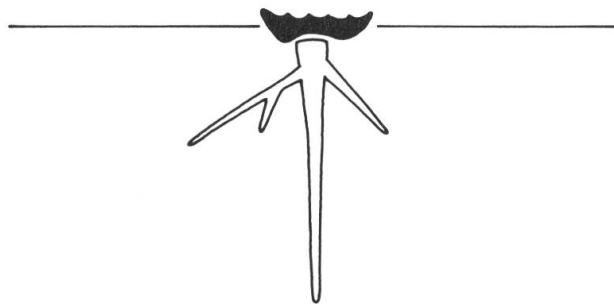
1. Type Arcine



Type Arcine. — Echantillon de référence: *Bocquet 6320* (ZT).



2. Type Musièges



Ecologie. — Peu répandu. Adapté, par la grandeur de ses feuilles, au sous-bois ombragé de la forêt montagnarde.

Répartition. — Europe centrale (à préciser).

Morphologie. — Souche et racine identiques à celles du type Arcine. Le type Musièges en constitue une variante écotypique à grandes feuilles (6-10 × 2-3 cm).

3. Type Madère

Echantillon de référence. — “*Silene intricata* Bornm. [dét. incorrecte] / Ponta do sul, am Fuss der Felsen beim östlichen Strassentunnel. Silikatschutt / 20 m”, Portugal, Madère, 17.10.1974, *Simon 74-299* (ZT).

Autres échantillons. — Cultivés en 1975 en serre à Zürich, de graines en provenance de Madère (leg. Simon): *Bocquet 11 631* (ZT).

Ecologie. — Adapté au climat océanique et tropical. Les rameaux annuels, dont la durée de vie est probablement très longue, pendent sur les rochers, parfois devant les cavernes, ou traînent sur les chaos des coulées de lave.

Répartition. — Ile de Madère.

Morphologie. — Souche et racine identiques à celles du type Arcine. Le type Madère en diffère par les rameaux annuels de la tige qui sont pendants, très longs et porteurs de feuilles de taille réduite. Ils se terminent par de gigantesques dichasiums.

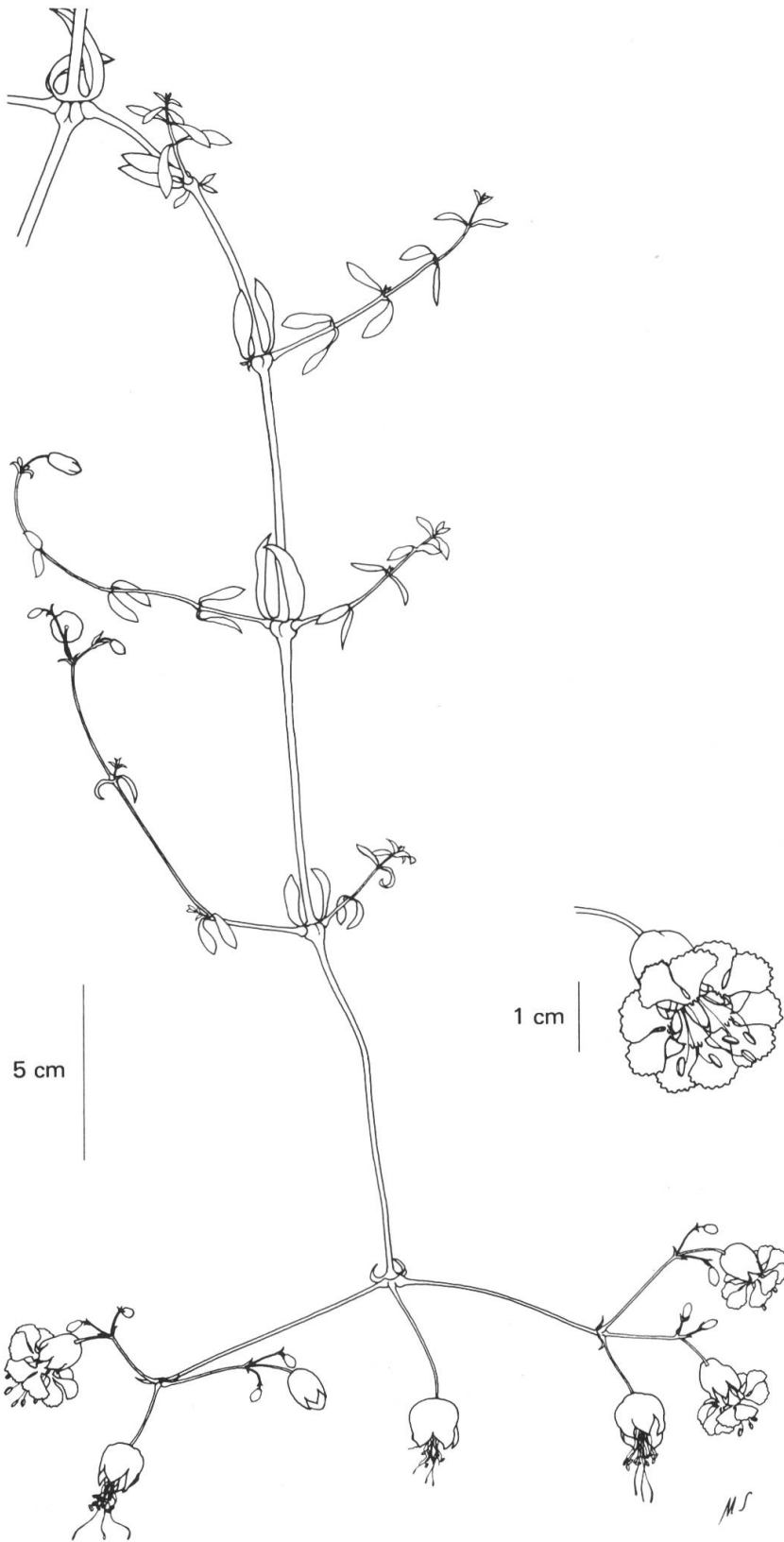
4. Type Nantua

Echantillon de référence. — “*Silene glareosa* / au-dessus de Nantua. Eboulis calcaire sous les rochers de la Colonne, mobile, avec éléments fins à moyens, la plante est dispersée dans toute la pente et est en début de floraison / 800 m”, France, Ain, 25.6.1969, *Bocquet 6466* (ZT).

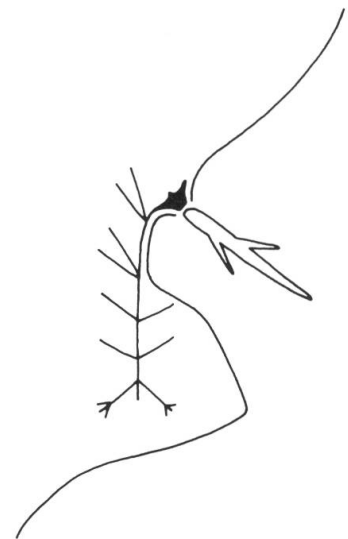
Autres échantillons caractéristiques de la population. — *Bocquet 6463-6465, 6467, 6468* (ZT).

Ecologie. — Eboulis calcaires mobiles, d'éléments de calibre moyen, aux étages collinéen et montagnard, parfois subalpin (Dolomites).

Répartition. — Bassin du Rhône, haut-bassin de la Seine. Sud-est des Alpes (Dolomites p. ex.). Répartition éventuellement plus large, à préciser (Yougoslavie, Hongrie).

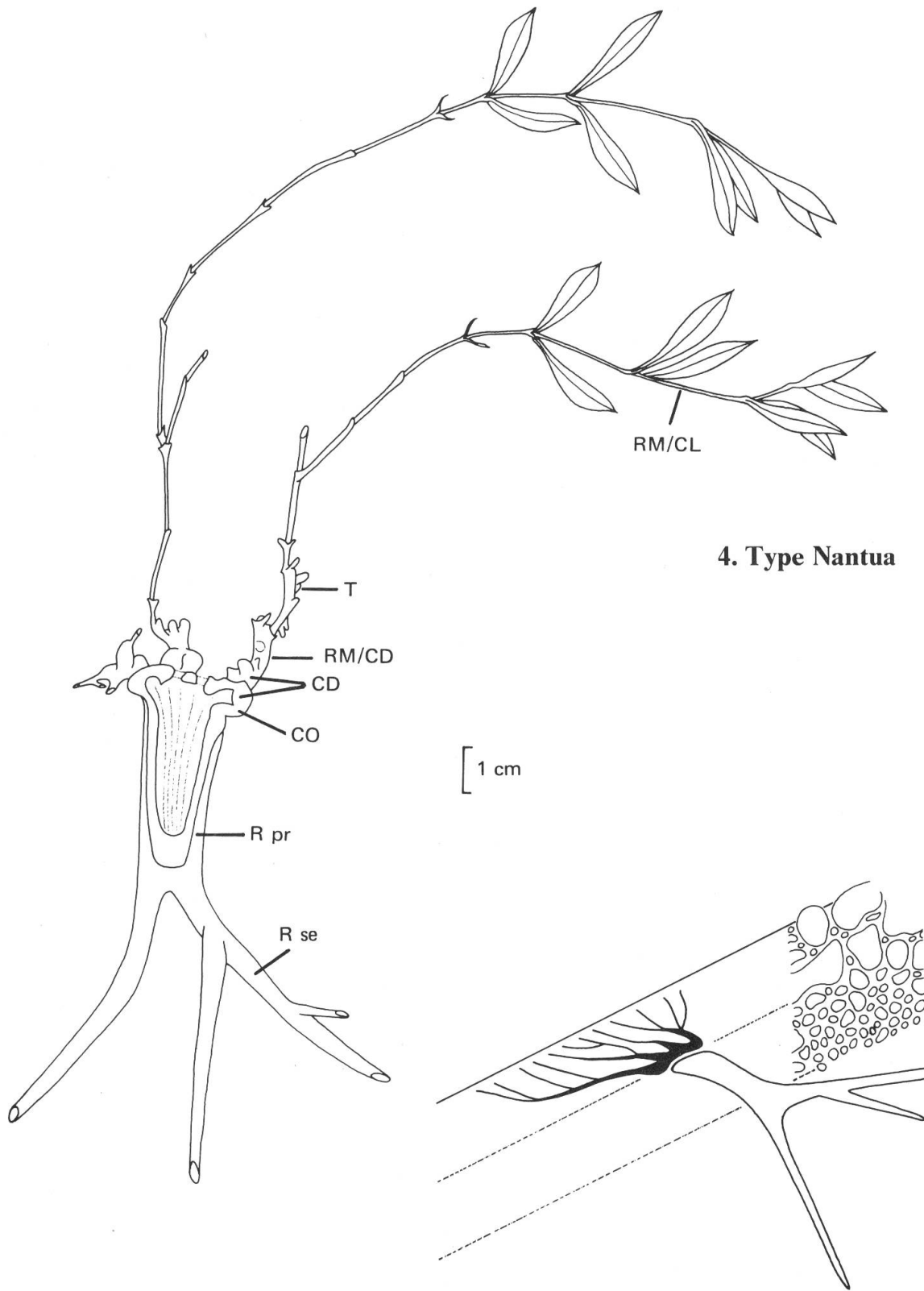


3. Type Madère





Type Madère. — Echantillon de référence: *Simon 74-299* (ZT).



4. Type Nantua



Type Nantua. — Echantillon de référence: *Bocquet 6466* (ZT).

Morphologie. — Géophyte. La souche est un arbuscule ligneux souterrain, dont les rameaux sont constitués par les soboles lignifiées et épaissies des années précédentes; leur longueur atteint au plus 10-15 cm, leur diamètre 2-4 mm. Leurs bases fusionnées forment un bourrelet de faible épaisseur au niveau du collet. La racine est allorhize. Un premier tronçon épais, long de 4-5 cm, creux ou déchiré, se ramifie généralement en trois racines secondaires allongées, sensiblement égales.

Observations. — La souche, le tronçon épais de la racine et ses ramifications correspondent aux trois couches habituelles d'un éboulis calcaire du type bugesien: la souche se fraie un passage entre les éléments moyens de la surface; le tronçon épais de la racine flotte dans la strate fine et mobile; les racines secondaires assurent l'ancrage dans le substrat stabilisé et frais.

Avec l'âge, le tronçon épais peut atteindre 2-3 cm de diamètre. Les tractions et torsions continues sont responsables de la pourriture du cœur et des déchirements de l'aubier.

5. Type Galibier

Echantillon de référence. — "*Silene vulgaris* subsp. *prostrata* / versant sud du col du Galibier. Pentas raides de débris de schistes calcaires. Ici: terrains mis en mouvement et découverts par les travaux de la route, mal colonisés, avec beaucoup d'éléments fins / 2400 m", France, Hautes-Alpes, 4.9.1969, *Bocquet* 8137 (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — *Bocquet* 8096, 8097, 8100, 8101, 8107, 8115-8117, 8122, 8123, 8126, 8133; population voisine: 8089 (ZT).

Ecologie. — Eboulis de schistes calcaires (parfois de calcaire ou de serpentine), très mobiles, où dominent les éléments fins, aux étages subalpin et alpin.

Répartition. — Alpes (une présence dans d'autres chaînes reste à préciser).

Morphologie. — Géophyte. La souche ressemble à celle du type Nantua, mais en diffère par ses dimensions: les rameaux atteignent jusqu'à 50 cm de long et 2-6 mm de diamètre. Sur ces rameaux, on peut observer des agglomérats de turions, parfois assez importants, comme au niveau du collet. La racine est allorhize, toutefois, il y a tendance à l'homorhizie supplémentaire: présence de racines adventives qui ne s'épaississent pas. La racine se divise tout près du collet en deux ou trois racines secondaires.

Observations. — La souche est située dans la couche supérieure très mobile de l'éboulis. Les mouvements sont importants et l'apport constant de nouveaux matériaux implique un allongement marqué des rameaux de la

souche. Chaque agglomérat de turions correspond à une stabilisation passagère du niveau du sol, mais le mouvement reprend bientôt, ainsi que la croissance des rameaux, jusqu'à une nouvelle stabilisation. La racine ne comporte pas le tronçon épaissi flottant, caractéristique du type Nantua. Les trois fortes ramifications s'ancrent très près du collet dans le substrat durci. Le type Galibier est ainsi adapté à la fois à des tractions plus considérables que celles agissant sur le type Nantua, ainsi qu'à un type d'éboulis ne comprenant que deux strates.

6. Type Le Casset

Echantillon de référence. — "*Silene vulgaris* / descente vers Briançon, deux km en aval du Casset. Eboulis calcaire en bordure de la route, éléments moyens à petits. Touffes maigres, *S. vulgaris* semble rare localement / 1630 m", France, Hautes-Alpes, 6.9.1969, *Bocquet 8157* (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — *Bocquet 8158-8162, 8164* (ZT).

Ecologie. — Eboulis relativement grossiers, peu mobiles et xérothermophiles.

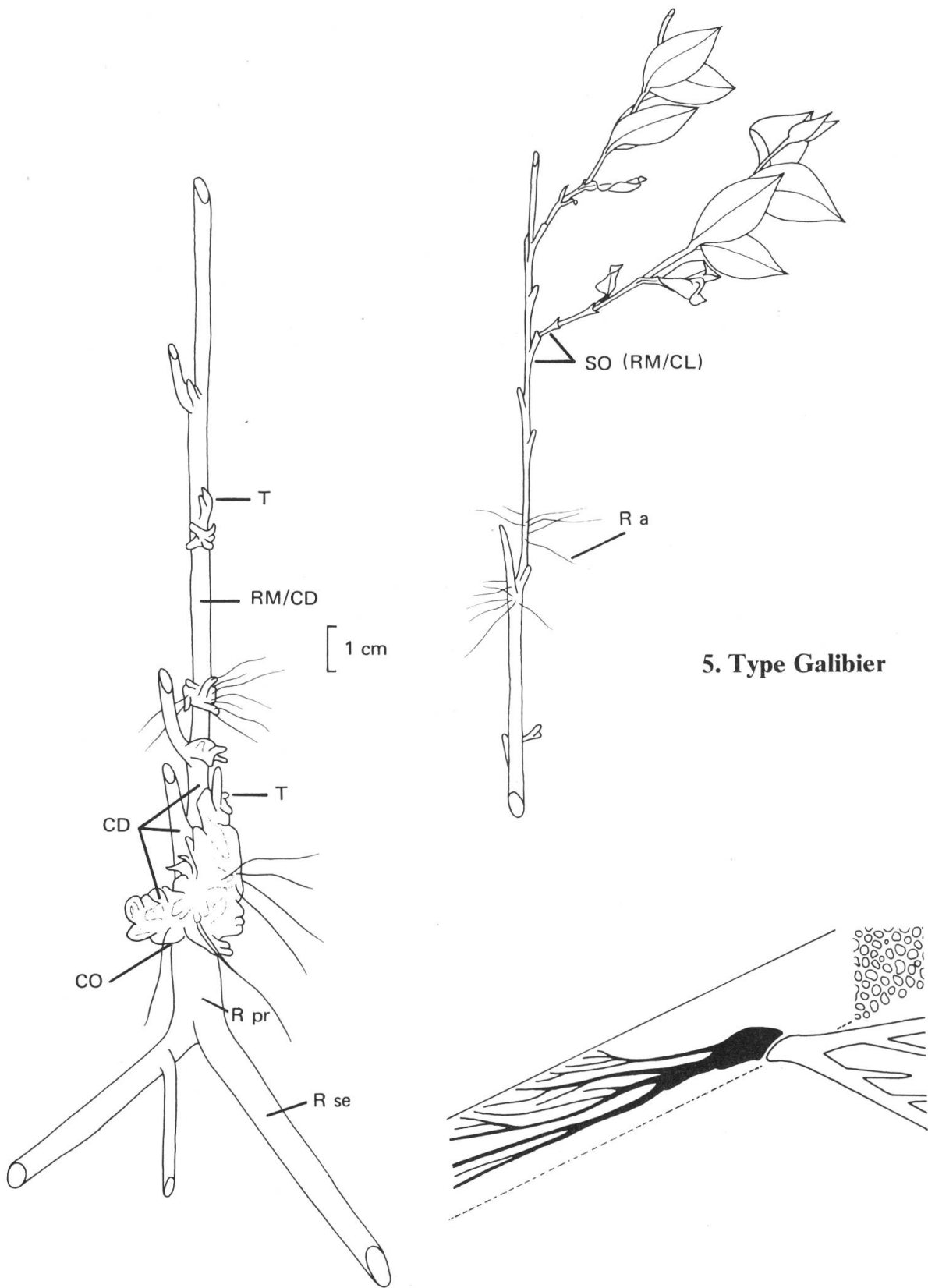
Répartition. — Bassin méditerranéen (au moins à l'ouest). Certaines vallées alpines ouvertes au sud, si elles offrent des éboulis bien exposés; c'est par exemple le cas de la vallée de la Durance.

Morphologie. — Géophyte. La souche ressemble à celle du type Nantua, dont elle diffère par la longueur des rameaux, qui dépassent 20 cm; ils sont peu nombreux et peu ramifiés. La racine est allorhize, elle ressemble à celle du type Arcine.

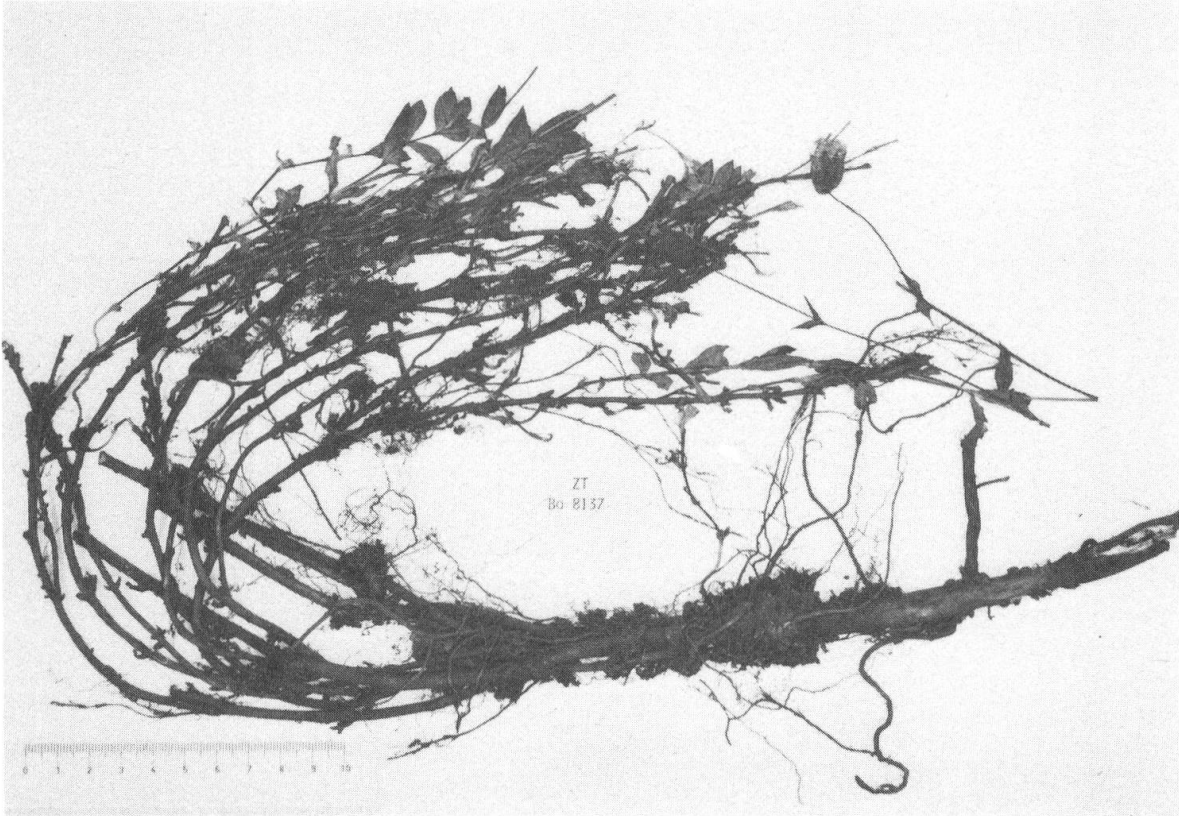
Observation. — L'allongement des rameaux de la souche n'est pas dû à la traction et au recouvrement constant de l'éboulis (les mouvements sont faibles), mais à une croissance souterraine active entre les blocs. Les soboles sont contraintes à rechercher la lumière sur de longs trajets; çà et là, les rameaux annuels feuillés apparaissent entre les pierres. Une seule plante peut occuper une surface importante. Dans les éboulis très grossiers, et en climat méditerranéen, ces rameaux annuels peuvent trouver, entre de gros blocs, une ombre et une fraîcheur non négligeable.

7. Type Cap de Long

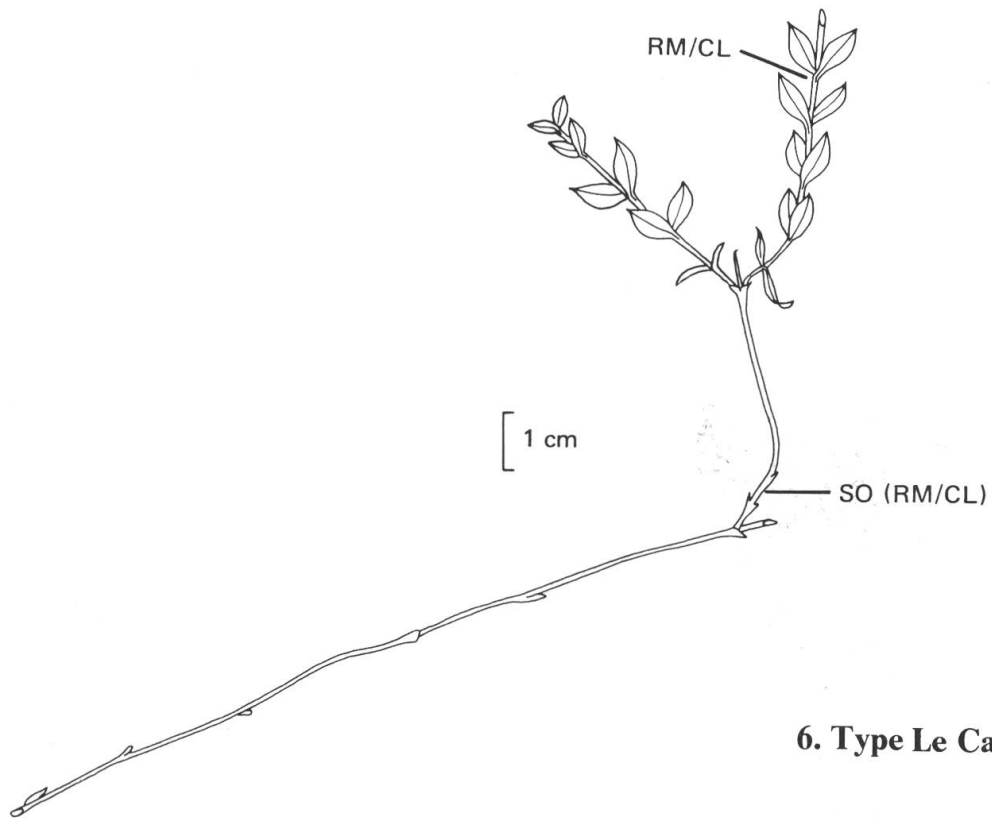
Echantillon de référence. — "*Silene glareosa* Jordan [dét. indicative] / au-dessus du lac de Cap de Long / 2200 m", France, Haute-Pyrénées, 2.8.1969, *Bocquet 6986* (ZT).



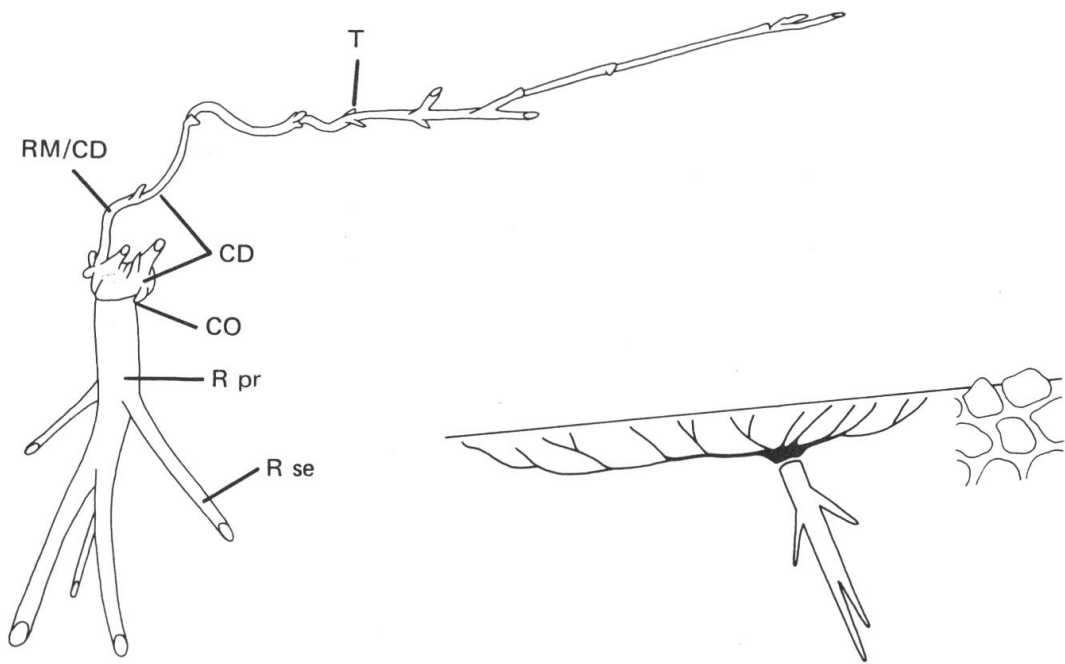
5. Type Galibier



Type Galibier. — Echantillon de référence: *Bocquet 8137* (ZT).



6. Type Le Casset





Type Le Casset. — Echantillon de référence: *Bocquet 8157* (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — Bocquet 6980, 6988, 6990 (ZT).

Ecologie. — Pelouses écorchées, en escaliers (Treppenrasen). La cryoturbation joue un rôle important dans la genèse des structures en guirlandes d'escaliers (CARBIENER, 1966; SOUTADE & BAUDIÈRE, 1970; SOUTADE, 1971).

Répartition. — Pyrénées (la cryoturbation y est très importante), Alpes (moins fréquent), certaines hautes montagnes méditerranéennes (Corse par exemple: à préciser).

Morphologie. — Géophyte. La souche ressemble à celle du type Nantua, mais en diffère par la longueur des rameaux, pouvant dépasser 20 cm; ils sont nombreux, densément ramifiés et contortionnés en de multiples boucles. La racine est allorhize, mais une faible tendance à l'homorhizie peut s'observer (fines racines adventives); sa morphologie ressemble à celle du type Arcine (peu de traction).

Observation. — Entre chaque guirlande herbeuse se trouve une terrasse de petits cailloux, peu colonisée. C'est sous cette terrasse que se développe la souche, dont la morphologie contortionnée très caractéristique semble être le produit de la cryoturbation.

8. Type Castell Seradillou

Echantillon de référence. — “*Silene glareosa* Jordan [dét. indicative] / pentes E du Castell Seradillou, au-dessous de la Tour Médaloc, au-dessus de Port-Vendres. Terrain calcaire en semi-éboulis, dans la garrigue ouverte, spécialement sur le talus mal fixé de la route / 350 m”, France, Pyrénées-orientales, 22.7.1969, Bocquet 6737 (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — Bocquet 6736, 6738 (ZT).

Ecologie. — Garrigue caillouteuse ouverte (calcaire). Egalement dans les zones caillouteuses nouvellement ouvertes par l'Homme (talus routiers par exemple). Dès le mois de juillet, les rameaux annuels de la tige se dessèchent pour disparaître: c'est une adaptation au climat méditerranéen, bien moins élaborée cependant que celle du type Port-Vendres.

Répartition. — Bassin méditerranéen, mais ne se rencontre pas dans les stations les plus arides, ou le sud du Maroc, ce qui est le cas du type Port-Vendres.

Morphologie. — Géophyte. La souche ressemble à celle du type Nantua, mais en diffère par ses dimensions; longueur des rameaux: au plus 5-10 cm; diamètre: 2-3 mm. D'autre part, ces rameaux sont très nombreux. La plante s'enterre de quelques centimètres sous la couche de cailloux, pour y

développer sa souche en arbuscule souterrain. La racine est allorhize; une tendance à l'homorhizie supplémentaire est rare. La morphologie de la racine ressemble à celle du type Arcine.

9. Type Pašina Voda

Echantillon de référence. — “*Silene vulgaris* / descente vers Pašina Voda, près du Durmitor. Chasmophyte, dans les rocailles calcaires des pentes au-dessus de la route et la falaise de 2-3 m, taillée pour la route dans le calcaire marneux, absent au-dessous de la route dans la caillasse / 1750 m”, Yougoslavie, 8.8.1970, *Bocquet 9469* (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — *Bocquet 9470, 9471, 9477-9479* (ZT).

Ecologie. — Chasmophyte, géophyte: fentes et petites vires terreuses des rochers calcaires.

Répartition. — Régions montagneuses du bassin méditerranéen, à préciser.

Morphologie. — Géophyte. Ne diffère du type Castell Seradillou que par sa souche beaucoup moins étalée. Cette souche n'émerge pas de la fissure, qui se remplit de terre. Il s'agit donc bien d'un géophyte.

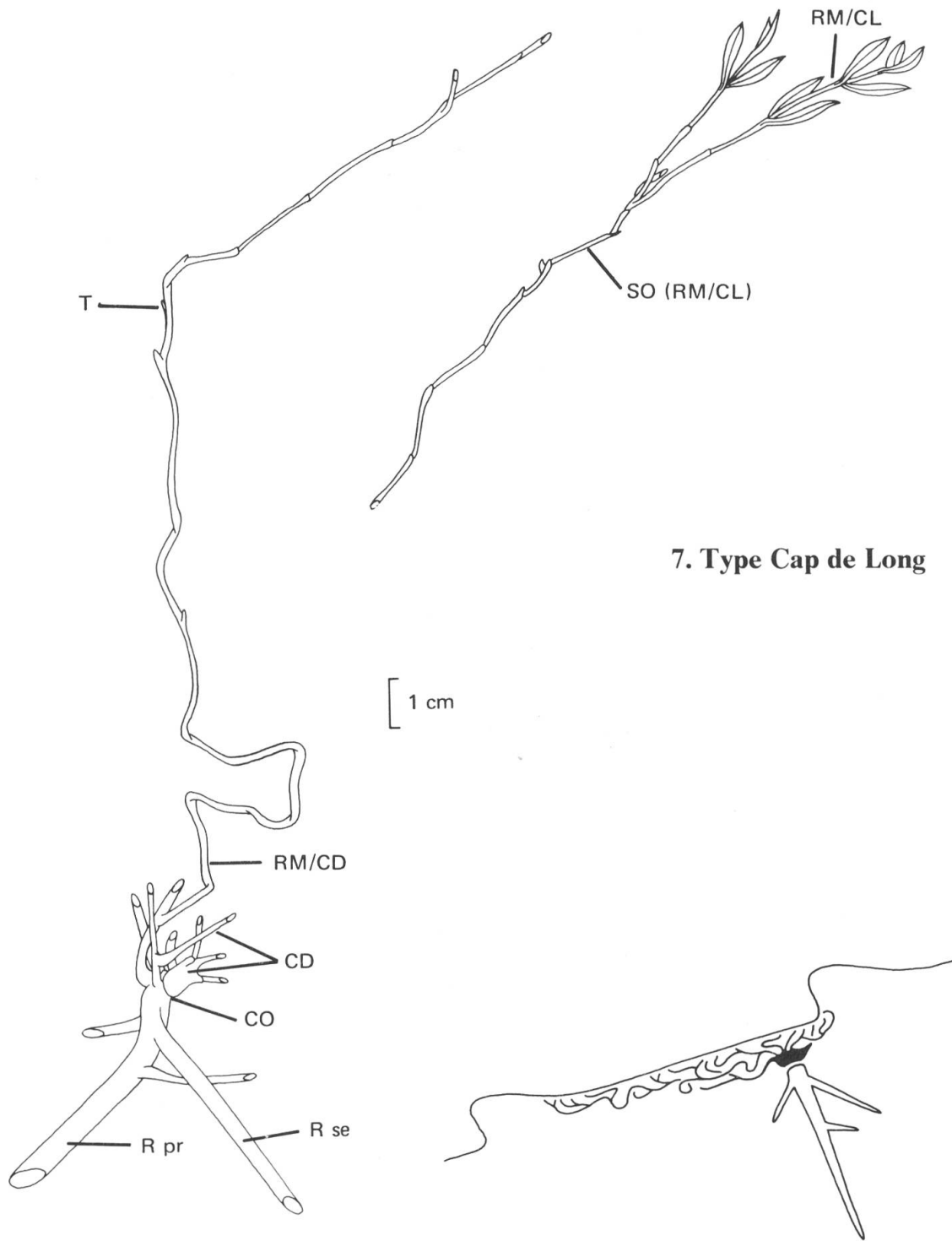
10. Type Bavella

Echantillon de référence. — “*Silene vulgaris* / col de Bavella. Pelouse, plante occupant une surface de 40 cm de diamètre / 1200 m”, France, Corse, 30.5.1977, *Bocquet 19 805* (ZT).

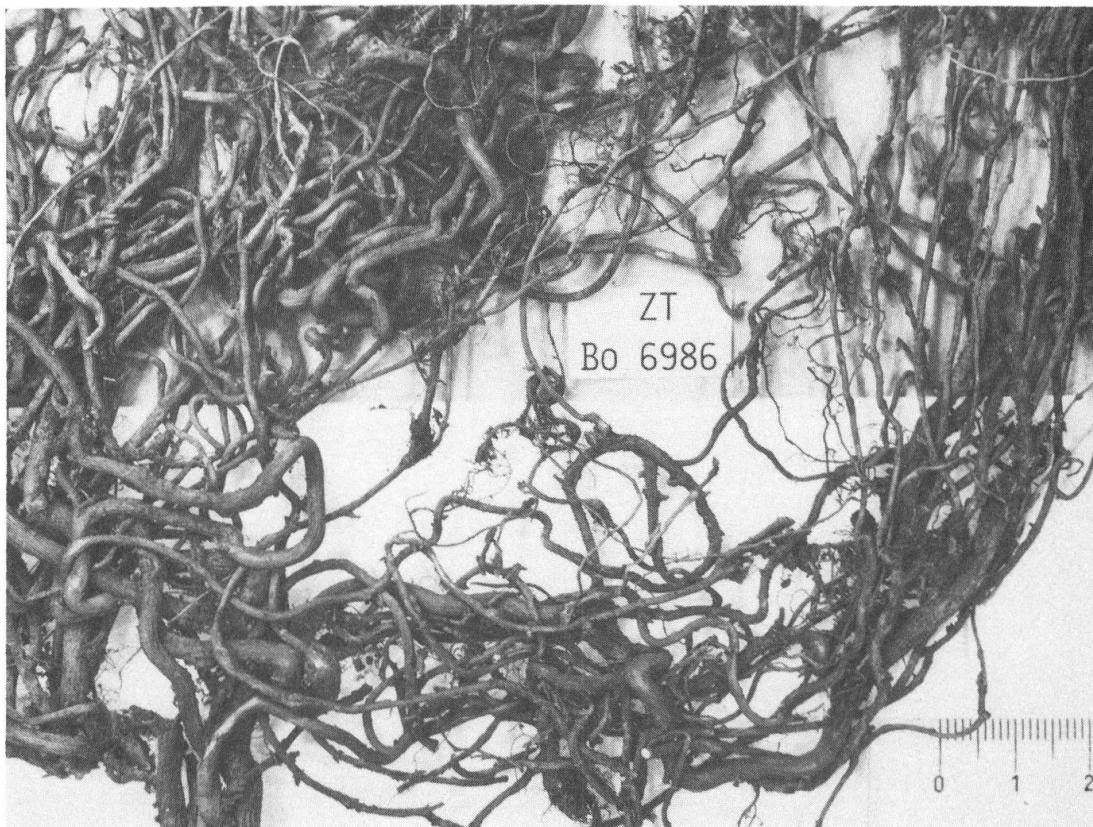
Ecologie. — Pelouses terreuses en érosion.

Répartition. — Régions montagneuses du bassin méditerranéen, à préciser.

Morphologie. — Géophyte. Souche en arbuscule souterrain (voir les types 4 à 9); cependant, chaque rameau engendre des racines adventives, dont certaines se développent en de véritables racines supplémentaires. Ainsi, certains rameaux de la souche deviennent des stolons, mais des stolons persistants, qui se lignifient et s'épaississent peu à peu: il n'y a pas de multiplication végétative active. La jeune plante est allorhize; plus tard, la plante est caractérisée par une homorhizie supplémentaire. La racine unique est peu ramifiée: on observe une racine primaire munie de fines racines secondaires. C'est presque un pivot. Les racines supplémentaires, distantes

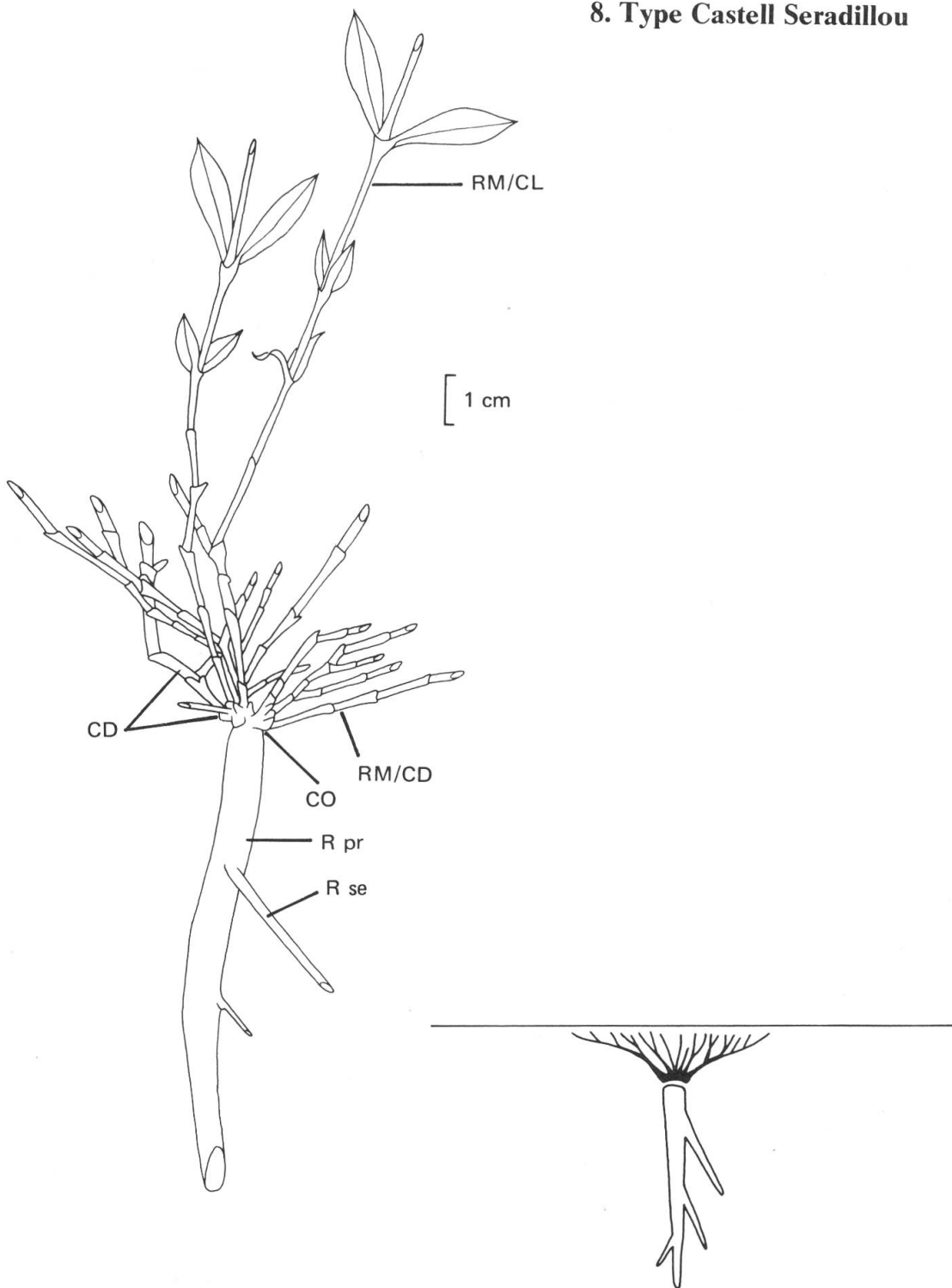


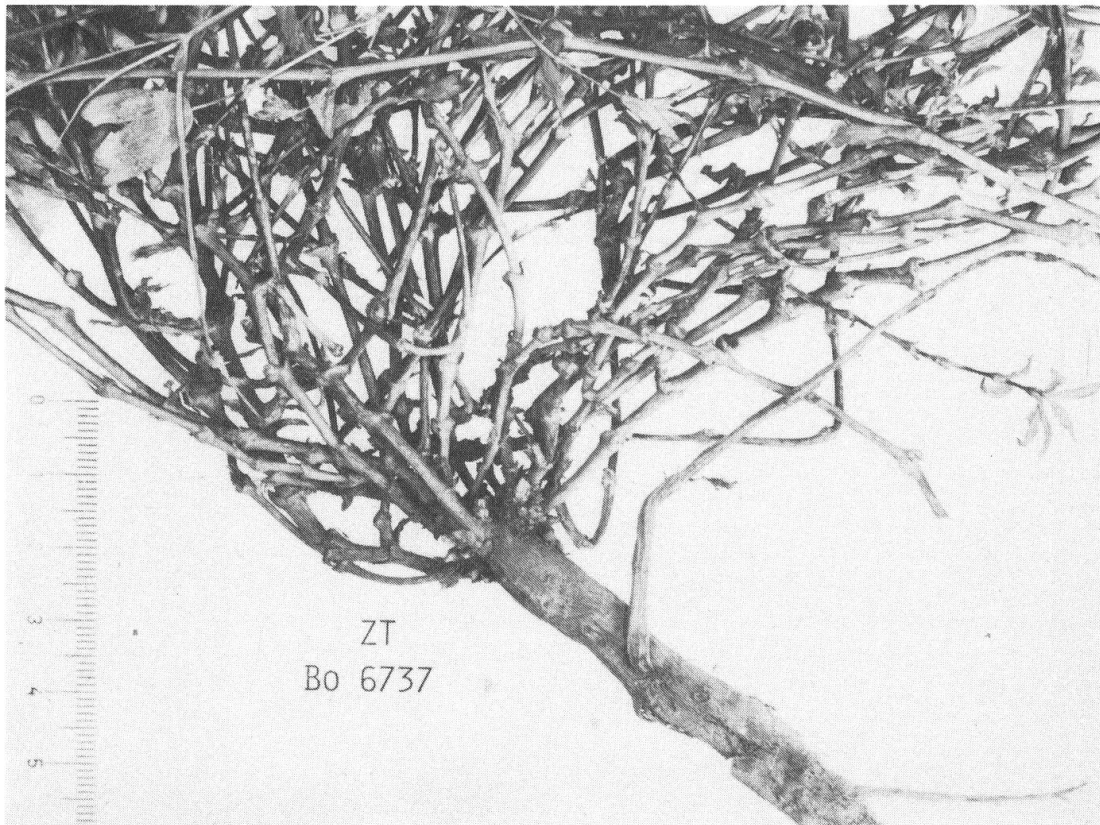
7. Type Cap de Long



Type Cap de Long. — Echantillon de référence: *Bocquet 6986* (ZT).

8. Type Castell Seradillou





Type Castell Seradillou. — Echantillon de référence: *Bocquet 6737* (ZT).

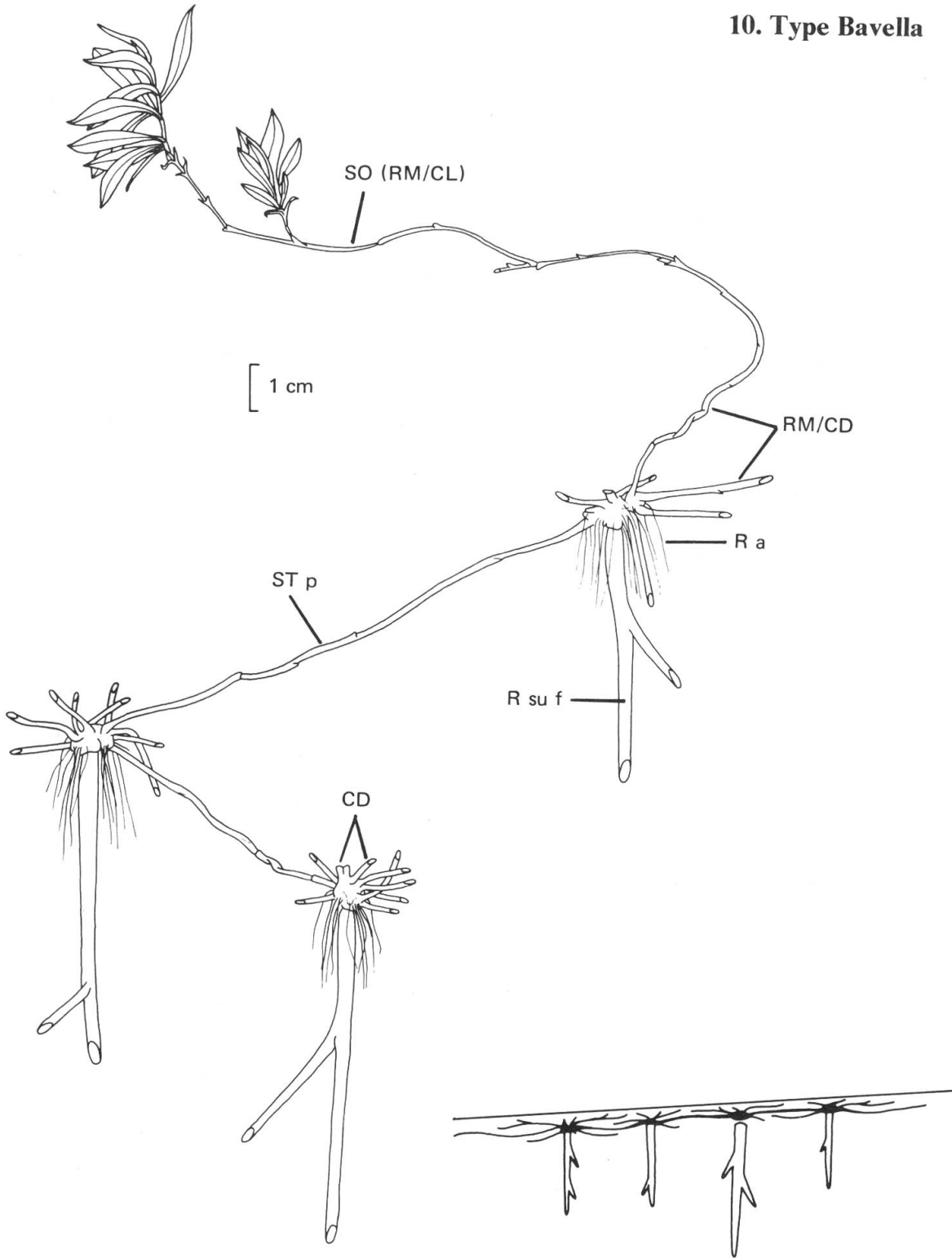


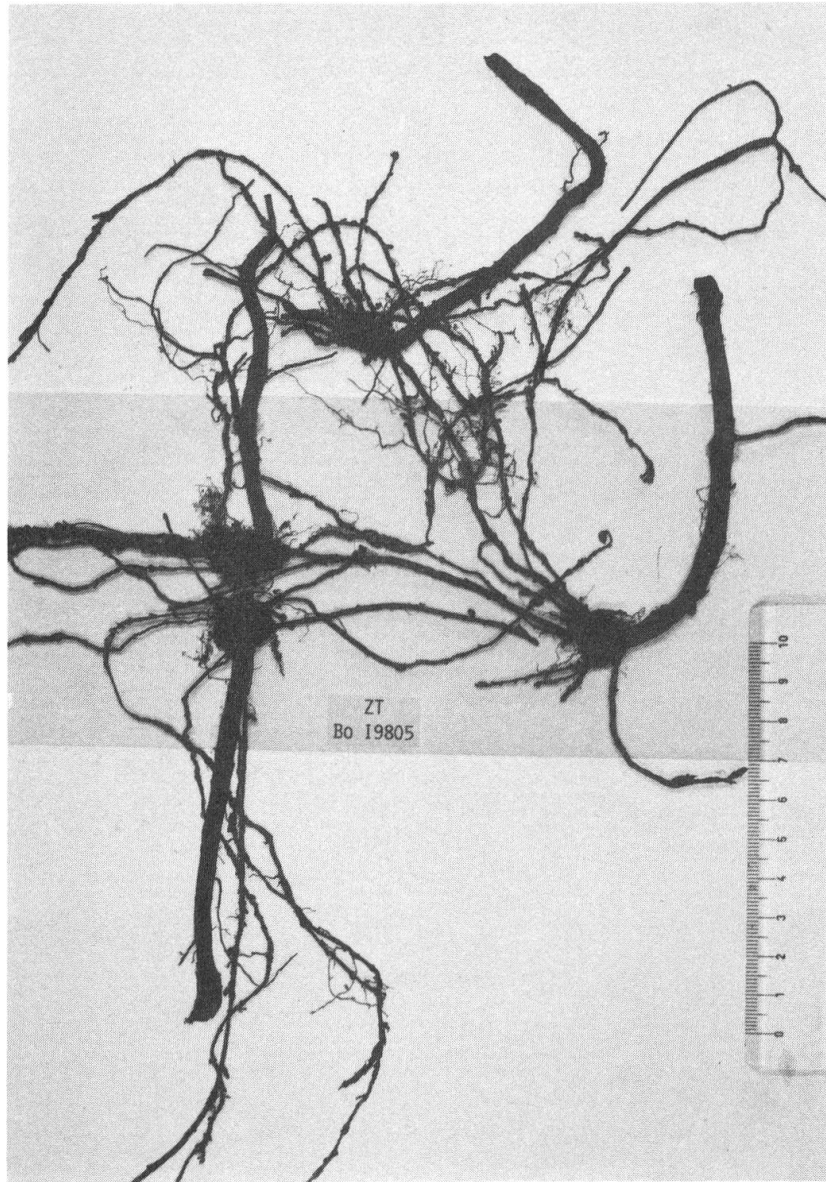
9. Type Pašina Voda



Type Pašina Voda. — Echantillon de référence: *Bocquet 9469* (ZT).

10. Type Bavella





Type Bavella. — Echantillon de référence: *Bocquet 19 805* (ZT).

les unes des autres d'environ 10 cm sur les stolons persistants, ont une morphologie semblable; elles restent fibreuses et ne prennent pas un caractère de réserve. A maturité, elles sont de même importance que la racine unique originelle, de sorte qu'il n'est plus possible de repérer l'origine de ce réseau souterrain de stolons et racines, qui peut couvrir des surfaces importantes (jusqu'à 1 m²).

Observation. — La plante se fixe mieux dans la pelouse instable au moyen d'un tel réseau qu'avec une seule racine, allorhize. C'est une forme biologique adaptée à l'érosion.

11. Type Port-Vendres

Echantillon de référence. — “*Silene vulgaris* subsp. *macrocarpa* / 3 km au S de Port-Vendres. Dans les vignes, au bas d'un muret de pierres sèches, un pied s'étalant sur un m² / 100 m”, France, Pyrénées-orientales, 23.7.1969, Bocquet 6723 (ZT).

Ecologie. — Aires incendiées dans le maquis, lieux secs et cultures, souvent comme mauvaise herbe dans les champs. Dès le mois de juillet, les rameaux aériens de la tige se dessèchent pour disparaître. La plante survit par ses racines qui sont des organes de réserve: adaptation géophytique prononcée au climat méditerranéen.

Répartition. — Bassin méditerranéen et Maroc, jusque dans le sud du pays. Introduit ponctuellement par l'Homme en Europe centrale et sur d'autres continents.

Morphologie. — Géophyte. Comparable au type Bavella, il en diffère par:

- des stolons souterrains souvent éphémères (qui ne sont pas toutefois à but essentiellement reproductif, comme chez les *Fragaria* par exemple);
- une racine unique de la plante-mère généralement très longue et à caractère de pivot très marqué;
- des racines supplémentaires groupées en faisceaux, assez épaissies (réserve), destinées aux plantes-filles, qui seront peu à peu séparées de la plante-mère (multiplication végétative);
- l'épaisseur des feuilles (assez importante).

Observation. — La formation de nombreuses racines supplémentaires de réserve, la longueur et l'épaisseur de la racine unique de la plante-mère, la disparition précoce des rameaux aériens et l'épaisseur considérable des feuilles sont des adaptations au climat méditerranéen. De plus, la multiplication végétative prend partiellement le relais de la reproduction sexuelle, ce qui est utile en raison des incertitudes de la germination. Le labourage

multiplie les plantes de type Port-Vendres, par la section des stolons et le transport des plantes-filles. On peut considérer que l'acquisition de ce type a permis au *Silene vulgaris* de s'étendre de façon dynamique en Méditerranée; ceci n'est pas le cas des types Castell Seradillou ou Potenza. Les plantes de type Port-Vendres sont très généralement tétraploïdes.

12. Type Gironde

Echantillon de référence. — “*Silene thorei* Dufour / plage à la sortie de Soulac, au pied des dunes, versant mer. Les dunes sont en érosion plus active à cause des modifications apportées par le chemin / 0 m”, France, Gironde, 10.8.1969, *Bocquet 7061* (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — *Bocquet 7062, 7067, 7071* (ZT).

Ecologie. — Dunes de sable en érosion.

Répartition. — Littoral atlantique français et espagnol.

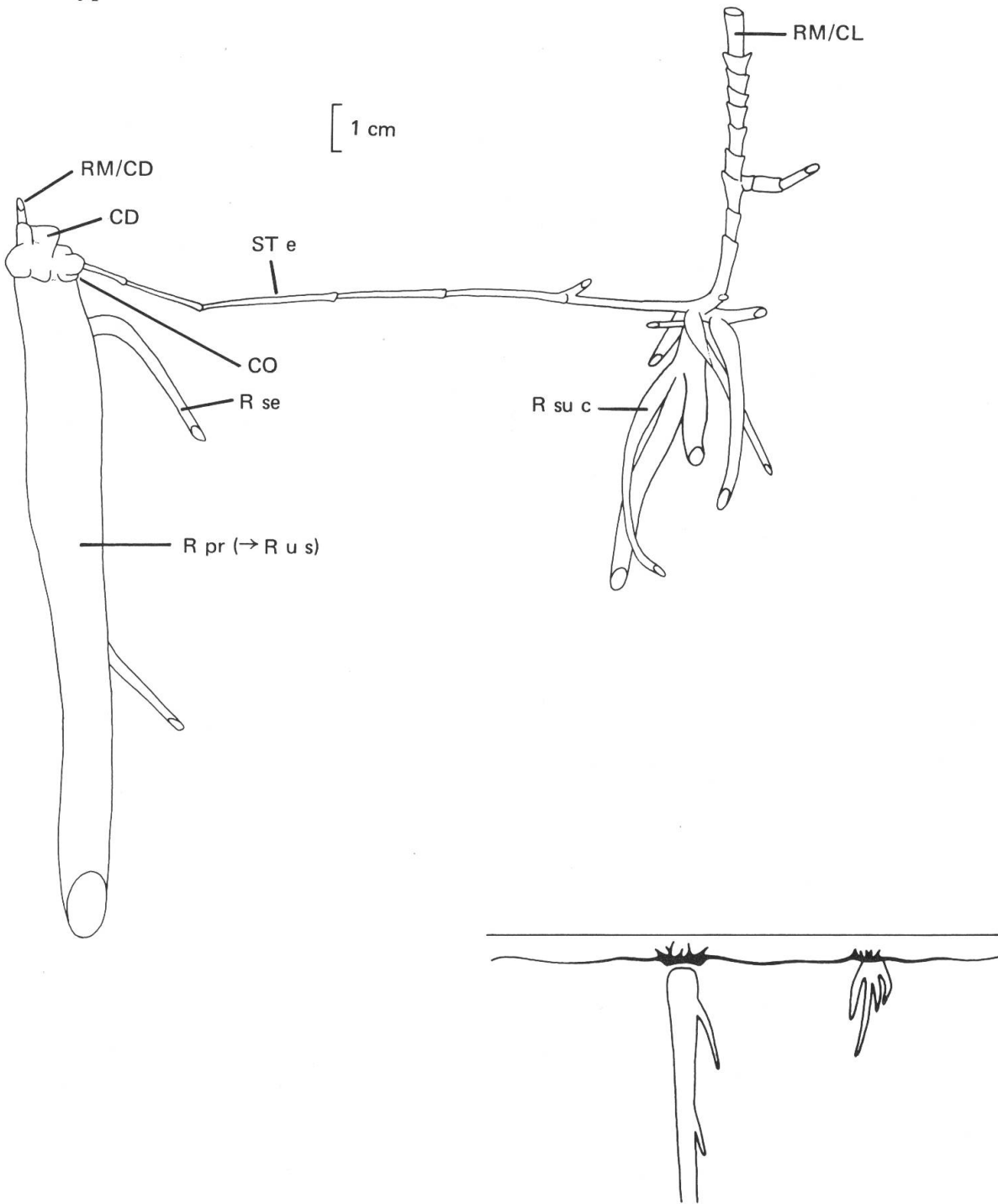
Morphologie. — Géophyte. La souche est dans ce type également représentée par un arbuscule souterrain. Elle peut s'allonger fortement; les rameaux atteignent parfois plusieurs décimètres de long. Ils s'épaississent peu (diamètre de 2-3 mm au plus), sauf à la base (diamètre de la tige primaire atteignant 5-6 mm). La morphologie de la racine est très caractéristique. La racine primaire (d'un diamètre de 5-8, éventuellement 10 mm chez les exemplaires âgés) s'allonge verticalement sur 10-20 cm à partir du collet. Elle est pourvue de racines secondaires (jusqu'à une dizaine), dont la croissance est diagéotropique. Ces rameaux de la racine peuvent s'allonger fortement: il n'est certainement pas rare de trouver des individus chez lesquels ils atteignent ou dépassent 1 m de long.

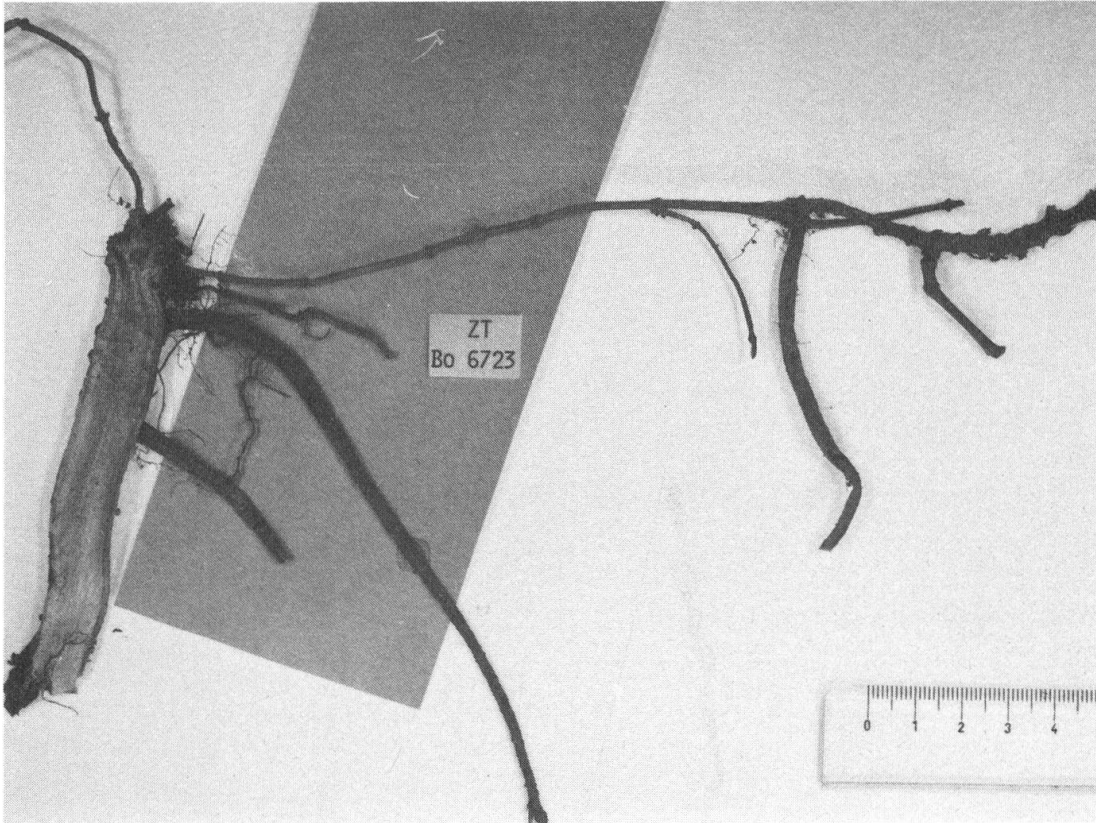
Observation. — La souche est constamment recouverte par d'importantes quantités de sable et s'allonge en conséquence. La morphologie de la racine est adaptée à la fixation dans le sable et à la recherche de l'eau sur de grandes distances, à proximité de la surface du sol (eau de condensation).

Lors de périodes d'érosion accentuée, à l'occasion de la modification de l'équilibre d'une dune par exemple, la souche et même un segment de la racine peuvent être mis à nu. Avec le temps, des radicigemmae (bourgeons de racine) peuvent apparaître sur la racine primaire; ils donneront naissance à des tiges supplémentaires. C'est un bon exemple d'homocaulie accidentelle (AESCHIMANN & BOCQUET, 1980).

Echantillon caractéristique. — “*Silene thorei* / Cap Ferret, près d'Arcachon. Dune versant mer, talus en érosion au-dessus du chemin / 0 m”, France, Gironde, 10.8.1969, *Bocquet 6907* (ZT).

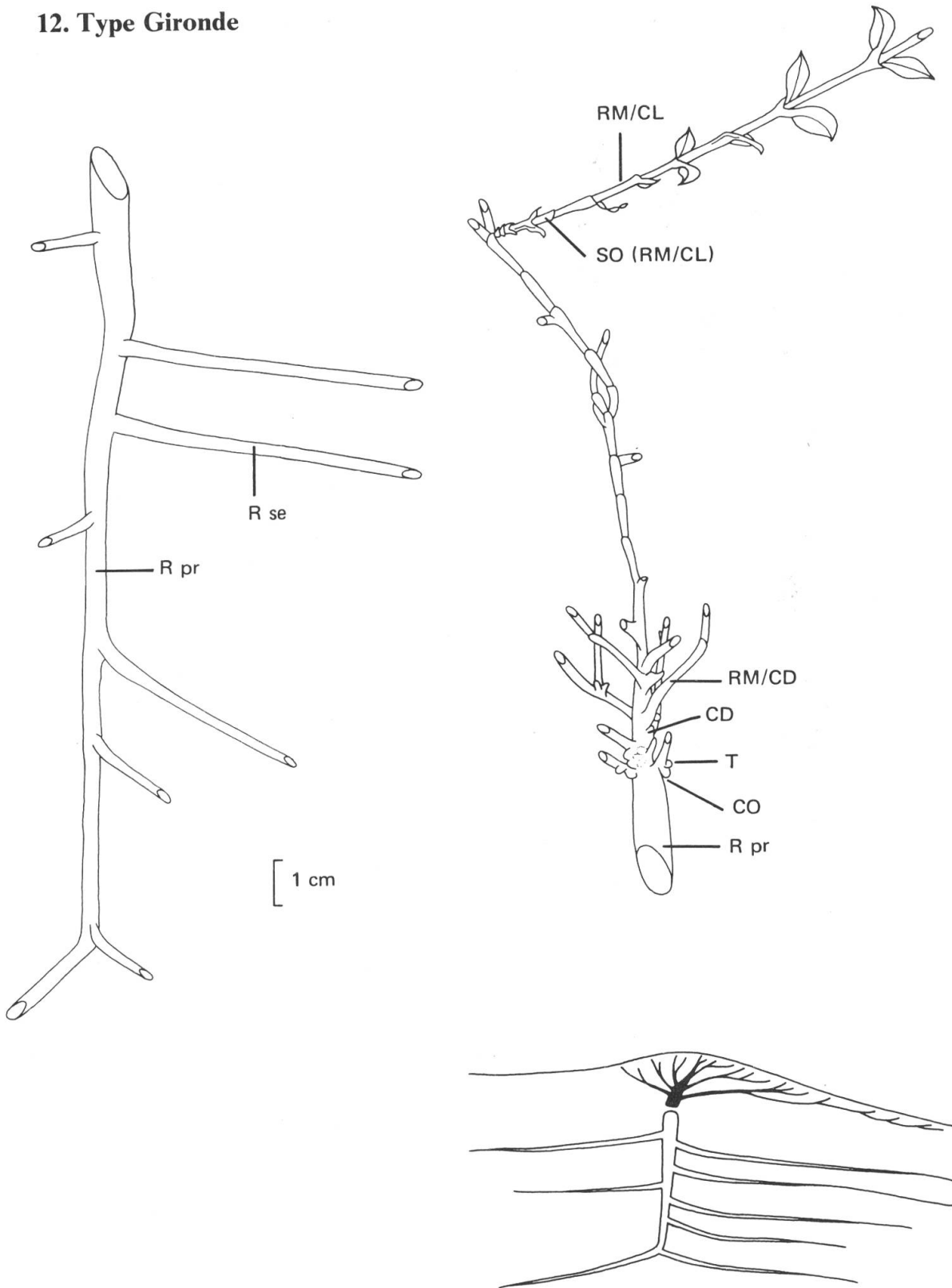
11. Type Port-Vendres

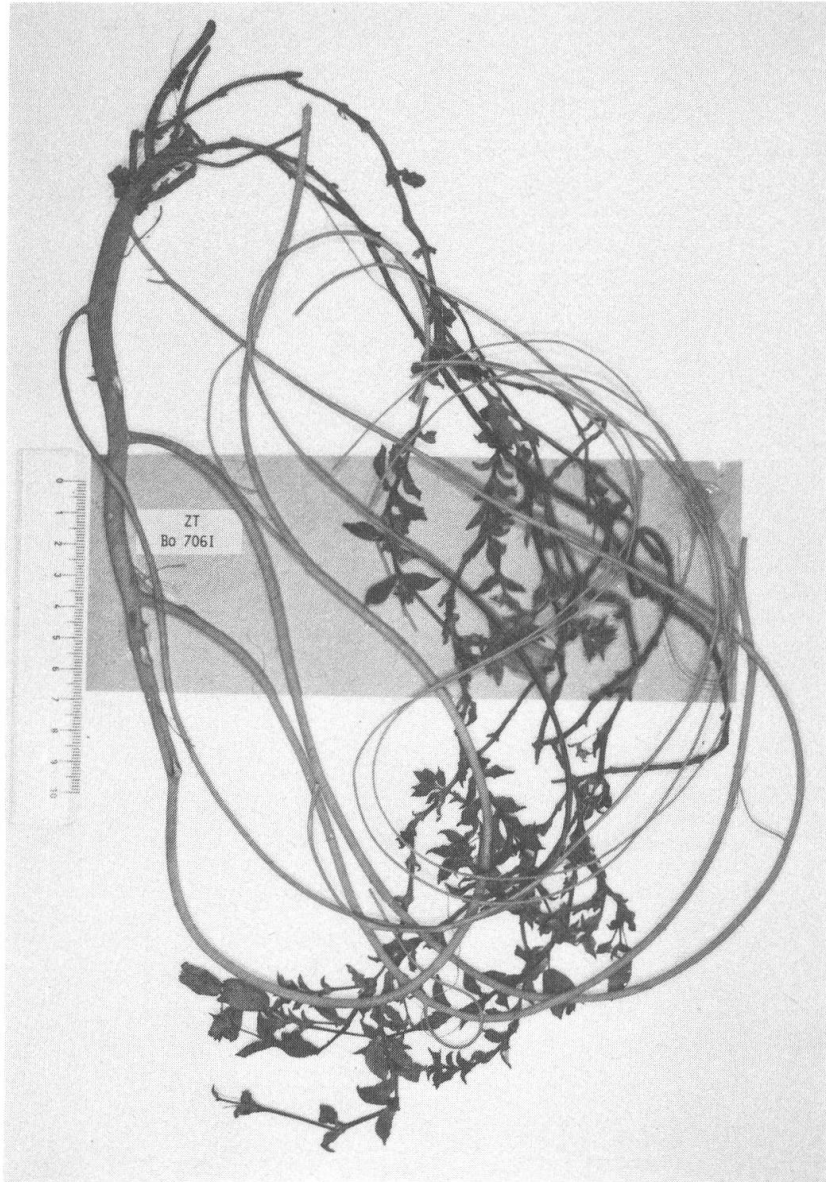




Type Port-Vendres. — Echantillon de référence: *Bocquet 6723* (ZT).

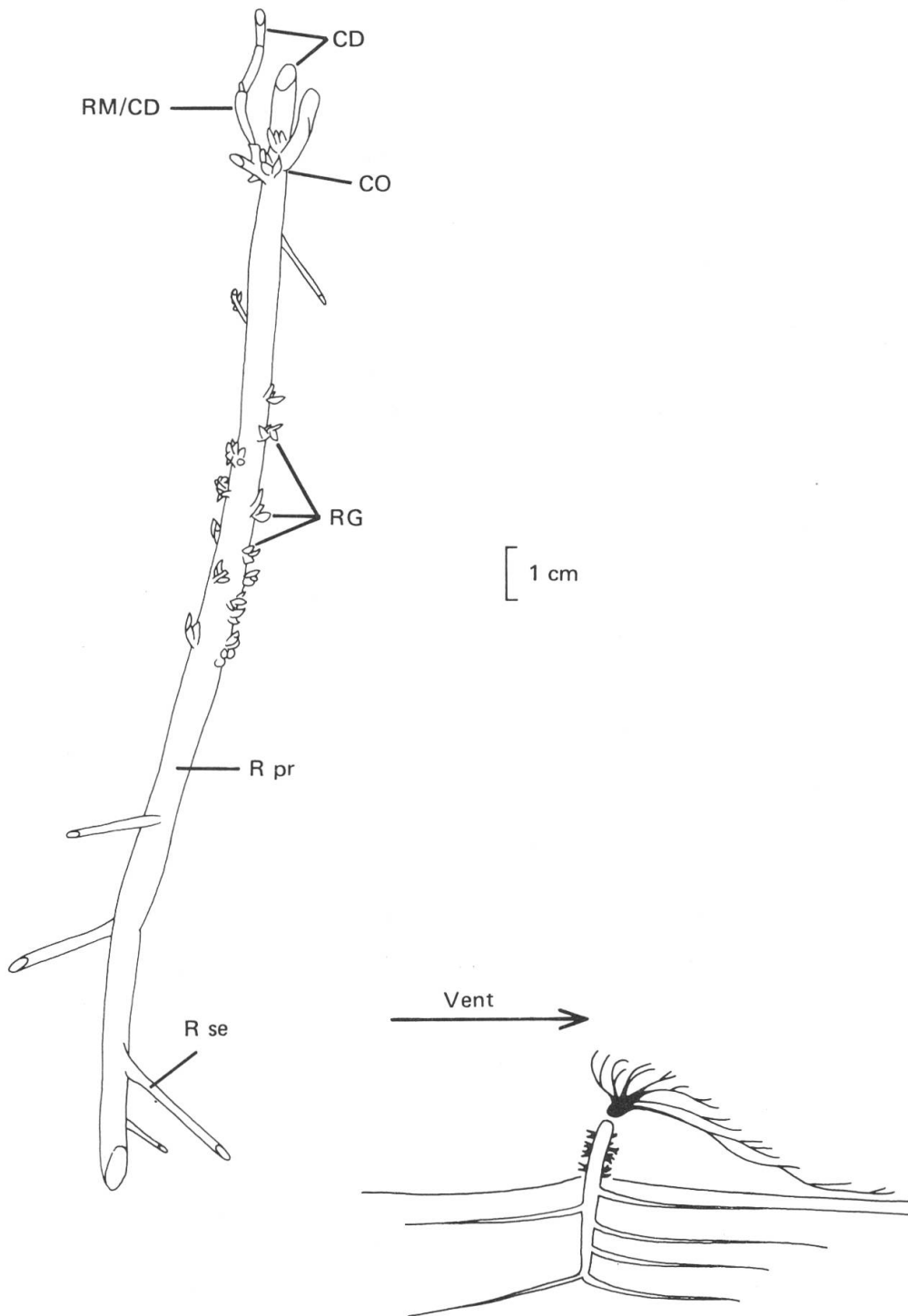
12. Type Gironde





Type Gironde. — Echantillon de référence: *Bocquet 7061* (ZT).

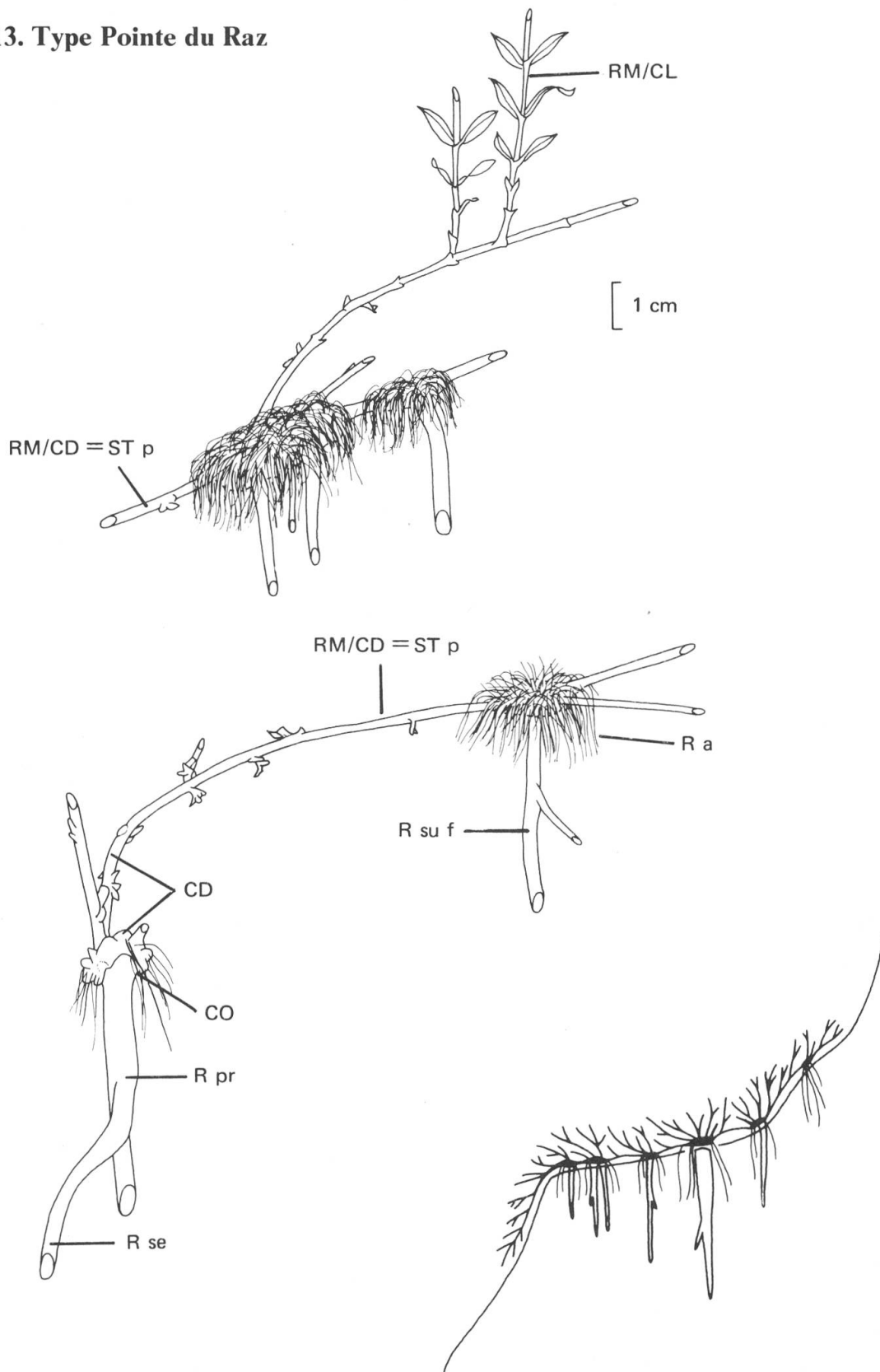
12. Type Gironde, observation





Type Gironde à racine dénudée par le vent. — Echantillon caractéristique: *Bocquet 6907* (ZT).

13. Type Pointe du Raz



13. Type Pointe du Raz

Echantillon de référence. — “*Silene maritima* With. / Pointe du Raz. Rochers maritimes, vire terreuse entre les rochers surplombant la mer, humus abondant / environ 0 m”, France, Finistère, 16.8.1969, *Bocquet 7045 a+b* (ZT).

Autre échantillon caractéristique de la population. — *Bocquet 7044* (ZT).

Ecologie. — Vires terreuses des pentes rocheuses, plages de gros galets, lieux rocaillieux à proximité de la mer.

Répartition. — Littoral espagnol et breton, îles Britanniques, Scandinavie.

Morphologie. — Chaméphyte. La souche forme un arbuscule aérien; il rampe sur le sol: arbuste en espalier (*Spalierstrauch*) qui forme un matelas. Les rameaux sont nettement lignifiés, d'un diamètre d'environ 3 mm; ils peuvent atteindre quelques décimètres de long. Sur ces rameaux se développent de nombreuses racines adventives, qui se concentrent en gros faisceaux au niveau de nœuds privilégiés. Quelques-unes de ces racines se développent en de véritables racines supplémentaires fibreuses (*homorhizie supplémentaire*). Les rameaux porteurs de racines supplémentaires sont des stolons persistants; il n'y a pas de multiplication végétative active. La morphologie de la racine unique de la plante-mère ressemble à celle du type Arcine (MILLNER, 1934). Les racines supplémentaires, fibreuses, sont peu ou pas ramifiées: ce sont de petits pivots.

Observation. — Le type Pointe du Raz est adapté aux côtes rocheuses battues par les vents. La plante est solidement fixée par ses nombreuses racines supplémentaires. D'autre part, ce type accumule facilement une grande quantité d'humus, élément qui fait défaut sur les vires rocheuses.

14. Type Potenza

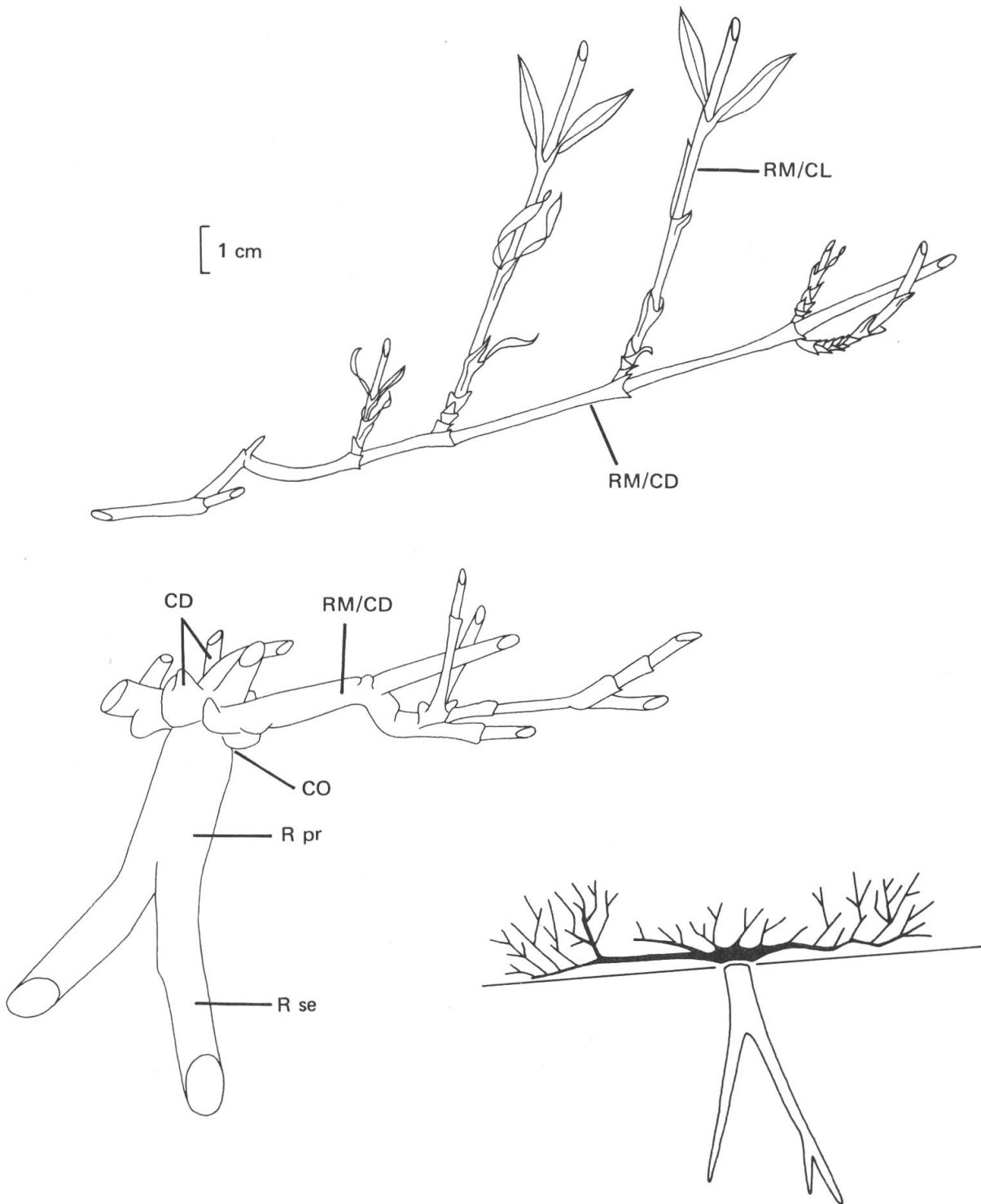
Echantillon de référence. — “*Silene vulgaris* / montée au-dessus de Tricarico, vers Potenza. Talus encore meuble de la route / 850 m”, Italie du sud, 7.1970, *Bocquet 9188, 9189* (ZT).

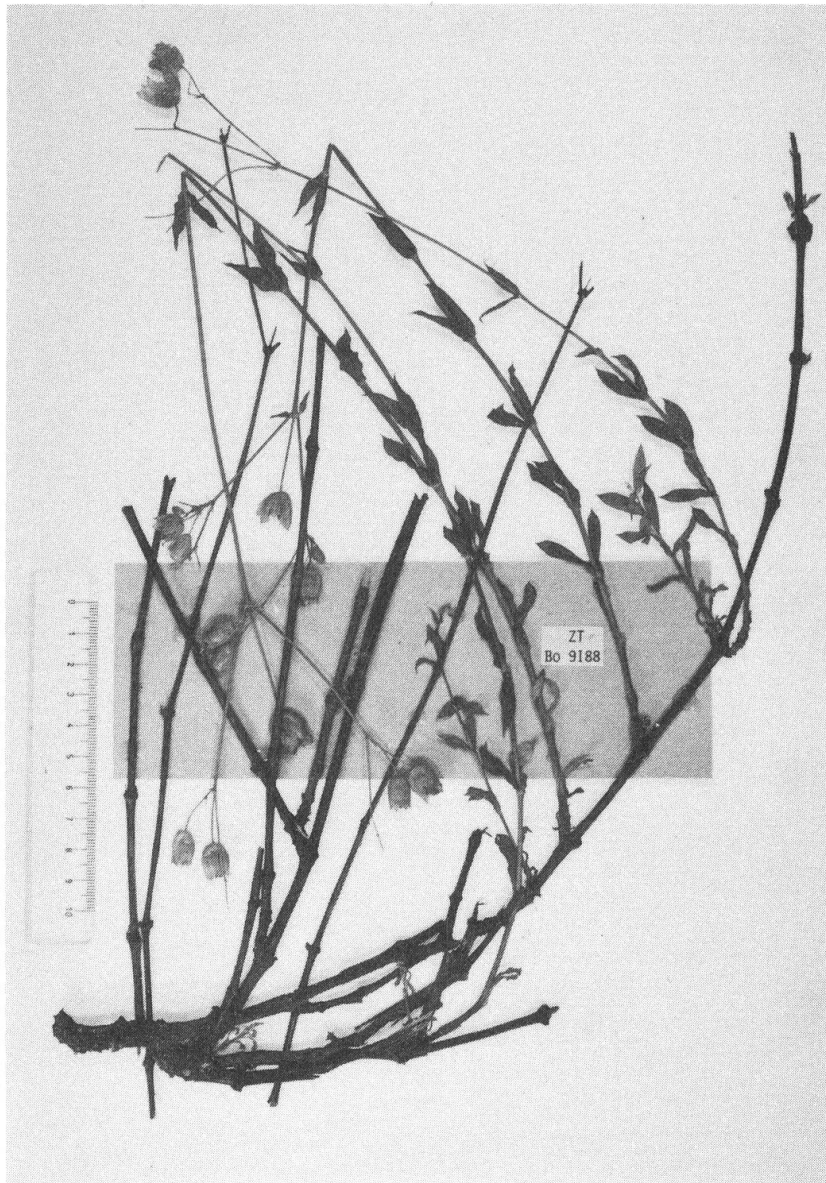
Autres échantillons caractéristiques de la population. — *Bocquet 9182, 9183, 9185, 9187* (ZT).

Ecologie. — Associations ouvertes, terreuses et pierreuses, en plaine et dans la basse montagne, dans le sud. Dès le mois de juillet, les rameaux annuels de la tige se dessèchent pour disparaître: adaptation au climat méditerranéen.

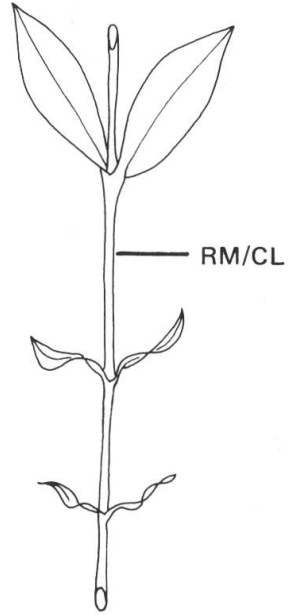
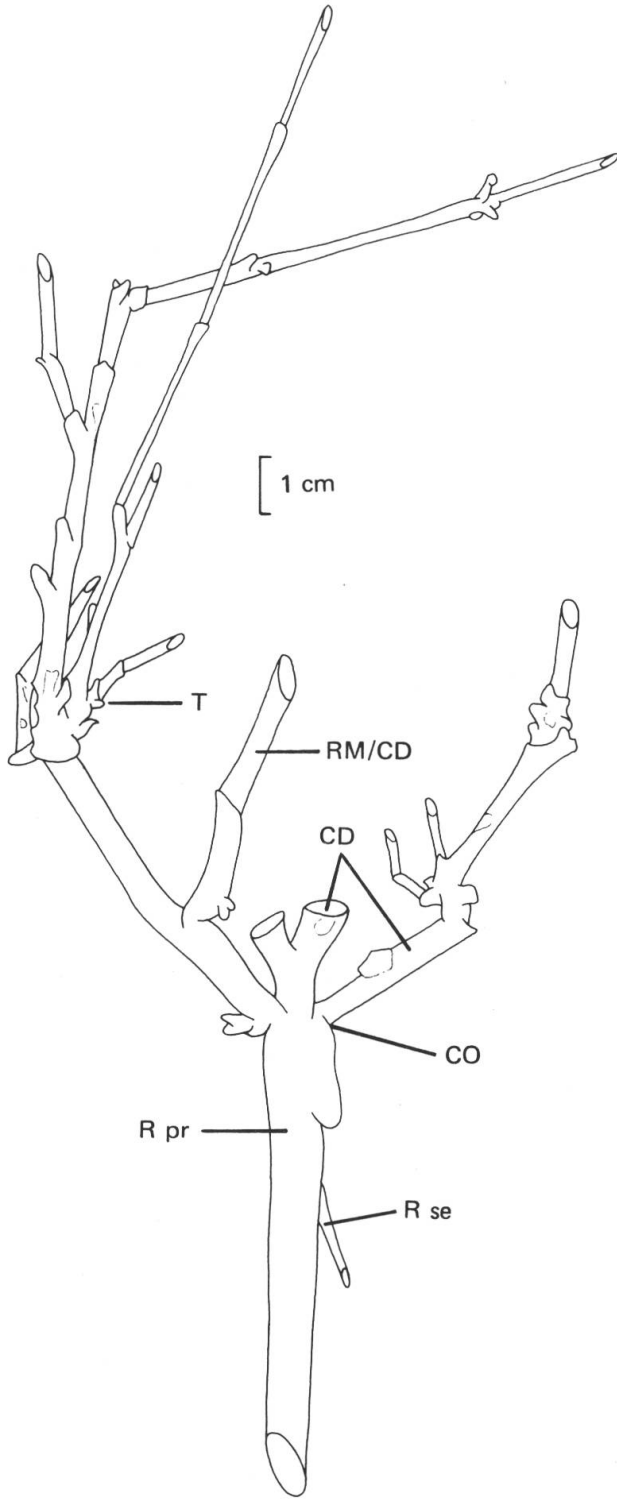
Répartition. — Bassin méditerranéen (à préciser).

14. Type Potenza

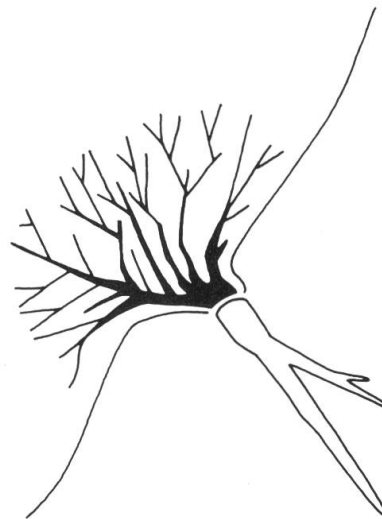


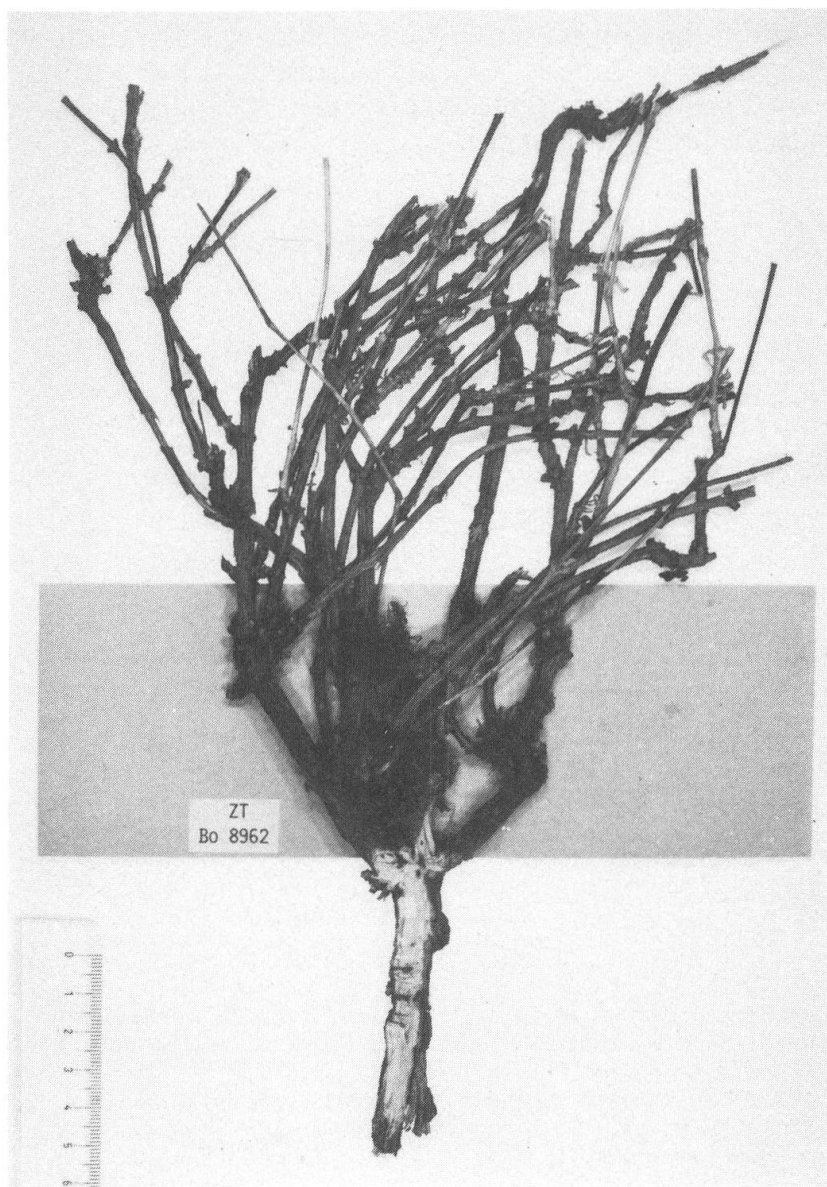


Type Potenza. — Echantillon de référence: *Bocquet 9189* (ZT).



15. Type Acrocorinthe





Type Acrocorinthe. — Echantillon de référence: *Bocquet 8962* (ZT).

Morphologie. — Chaméphyte. Les rameaux de l'arbuscule ligneux de la souche peuvent atteindre des épaisseurs considérables: jusqu'à 1 cm de diamètre près du collet. Ils sont allongés et, chez les exemplaires d'un certain âge, ils retombent au sol par leur propre poids, et forment un enchevêtrement. La morphologie générale de la racine ressemble à celle du type Arcine; toutefois, son épaisseur est plus importante (en rapport avec le développement considérable de la souche).

15. Type Acrocorinthe

Echantillon de référence. — “*Silene vulgaris* / Acrocorinthe. Ecotype en buisson, abondant partout dans les rochers / 300 m”, Grèce, 18.6.1970, Bocquet 8962 (ZT).

Autres échantillons caractéristiques de la population. — Bocquet 8964, 8965, 8967 (ZT).

Ecologie. — Chasmophyte: fentes et petites vires des parois calcaires, en plaine, dans le sud.

Répartition. — Parois rocheuses d'Acrocorinthe en Grèce. La présence de ce type dans d'autres localités de la Grèce et ailleurs dans le bassin méditerranéen reste à préciser.

Morphologie. — Chaméphyte. Semblable au type Potenza, il s'en distingue par la forme de la souche en hérissure et non en feutrage retombant. Ses rameaux peuvent par ailleurs être plus épais.

Commentaire aux dessins

Les dessins sont d'un des auteurs (D. A.) et ont été effectués d'après l'échantillon de référence cité. Le type Madère a été dessiné par Maria Seitz (Zürich), d'après l'échantillon de culture: Bocquet 11 631 (ZT).

Les schémas en noir et gris résument les caractères du type biologique considéré. En noir: la souche (*caudex*); en blanc: la racine (*radix*); entre deux: le collet (*collum*); au trait: la surface du sol. Les organes annuels sont ignorés.

Abbréviations utilisées: (voir AESCHIMANN & BOCQUET, 1980).

CD	<i>caudex</i>	RM	<i>ramus</i>
CL	<i>caulis</i>	SC	<i>scapus</i>
CO	<i>collum</i>	SO	<i>soboles</i>
RG	<i>radicigemma</i>	ST e	<i>stolo ephemerus</i>
R a	<i>radix adventicia</i>	ST p	<i>stolo persistens</i>
R pr	<i>radix primaria</i>	T	<i>turio</i>
R se	<i>radix secundaria</i>		
R su c	<i>radix suppletiva crassa</i>	RM/CD	<i>ramus caudicis</i>
R su f	<i>radix suppletiva fibrosa</i>	RM/CL	<i>ramus caulicis</i>
R u s	<i>radix unigena simplex</i>		

Clé dichotomique récapitulative

(cette clé présuppose la connaissance des termes proposés dans notre précédente publication: AESCHIMANN & BOCQUET, 1980)

- 1 Souche située sous la surface du sol, plante géophytique
 - 2 Stolons présents, plus ou moins allongés
 - 3 Les stolons éphémères, multiplication végétative active, racines supplémentaires épaissies **11. Port-Vendres**
 - 3* Les stolons persistants, pas de multiplication végétative, racines supplémentaires fibreuses **10. Bavella**
 - 2* Stolons absents
 - 4 Racine à rameaux horizontaux et très allongés; plante des sables
12. Gironde
 - 4* Racine ne réunissant pas ces caractères
 - 5 Racine très développée et réalisant un ancrage bi- tri- dimensionnel sous l'éboulis mobile
 - 6 Rameaux de la souche grêles et peu allongés, ramifications de la racine éloignées du collet ... **4. Nantua**
 - 6* Rameaux de la souche épais, très lignifiés, allongés, ramifications de la racine proches du collet **5. Galibier**
 - 5* Racine normalement développée
 - 7 Rameaux de la souche très allongés
 - 8 Souche à rameaux contortionnés en tous sens, en un dense réseau de boucles **7. Cap de Long**
 - 8* Souche à rameaux plus ou moins rectilignes
6. Le Casset
 - 7* Rameaux de la souche courts
 - 9 Plante chasmophytique **9. Pašina Voda**
 - 9* Plante non chasmophytique **8. Castell Seradillou**
- 1* Souche à la surface du sol ou au-dessus, plante hémicryptophytique ou chaméphytique
 - 10 La souche très ramassée, située au niveau de la surface du sol, plante hémicryptophytique
 - 11 Rameaux annuels de la tige érigés **1. Arcine et 2. Musières**
 - 11* Rameaux annuels de la tige pendants **3. Madère**

- 10* La souche développée, ses rameaux aériens, plante chaméphytique
- 12 Racines supplémentaires présentes, émises par des stolons persistants aériens, plante rampant en matelas
13. Pointe du Raz
- 12* Racines supplémentaires absentes
- 13 Souche retombant au sol sous l'effet de son propre poids, enchevêtrement des rameaux, plante des talus
14. Potenza
- 13* Souche érigée, en hérisson, plante des parois
15. Acrocorinthe

DISCUSSION

Le *Silene vulgaris* s.l. montre une variabilité extrême des types biologiques, variabilité qui n'est que le reflet de la capacité d'adaptation tout à fait surprenante de cette espèce. Notons que ces types ne sont pas de simples réactions phénotypiques, mais jouissent réellement d'une certaine constance en culture.

Les types biologiques et les races géographiques du *Silene vulgaris* s.l. entrent de plus en plus en interférence: autrement dit, une race géographique peut se cacher sous plusieurs types biologiques différents, alors qu'un certain type peut se manifester chez diverses races. C'est une explication du polymorphisme du *Silene vulgaris* s.l.

Ce polymorphisme a intéressé — mais dérouté — les botanistes depuis deux siècles. On trouve, à son sujet, une grande quantité de données, surtout dans les flores; en effet, ces dernières proposent une profusion de taxons infraspécifiques pour cette espèce. De bons exemples sont ASCHERSON & GRAEBNER (1929), avec vingt pages de traitement taxonomique et de synonymie, ou bien NEGODI (1928, 1929), qui distingue quatre sous-espèces et plus de cinquante variétés. De telles solutions, de caractère post-Jordanien, ne sont que le reflet de la grande variabilité écotypique de l'espèce et ne peuvent aboutir à une solution taxonomique satisfaisante, utilisable dans une flore.

Une approche moderne est donnée par CHATER & WALTERS (1964), dans le "Flora europaea", sous forme d'un traitement taxonomique simplifié et "pratique", en huit sous-espèces. Ces auteurs tiennent compte des propositions de MARSDEN-JONES & TURILL (1957). Toutefois, une telle classification, en partie basée sur des convergences écotypiques, ne peut être retenue comme définitive. Ainsi, rien que dans les Alpes, leur sous-espèce *prostrata* peut être fragmentée en au moins deux unités phylogénétiques, convergeant vers le type Galibier.

Pour la suite des recherches biosystématiques sur le *Silene vulgaris* s.l., et de manière à obtenir une solution taxonomique à la fois naturelle et pratique, il

faut par conséquent s'orienter vers l'utilisation de caractères moins adaptatifs, comme ceux tirés de la capsule, du calice et de la feuille. Il est nécessaire d'éviter une solution reflétant soit la grande variabilité écotypique de l'espèce (voir Negodi), soit des convergences vers certains types biologique (voir Chater & Walters). Dans ces conditions, l'utilisation taxonomique des types biologiques décrits ci-dessus ne peut être que limitée; ils pourront par exemple fournir des caractères complémentaires dans une classification et aider à l'identification.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AESCHIMANN, D. & G. BOCQUET (1980). Allorhizie et homorhizie: une reconsidération des définitions et de la terminologie. *Candollea* 35: 19-35.
- ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER (1929). *Synopsis der mitteleuropäische Flora*. Vol. V, 2: 60-226. Engelmann, Leipzig.
- BAUDIÈRE, A. & A. BONNET (1963). Introduction à l'étude de la végétation des éboulis dans la zone alpine des Pyrénées orientales. *Naturalia Monspel., Sér. Bot.* 15: 13-28.
- CARBIENER, R. (1966). Relations entre cryoturbation, solifluxion et groupements végétaux dans les Hautes-Vosges (France). *Oecol. Pl.* 1: 343-353.
- CHATER, A. O. & S. M. WALTERS (1964). *Silene L.* In: TUTIN, T. G. & al. (éds.), *Flora europaea*. University Press, Cambridge.
- ELLENBERG, H. & D. MUELLER-DOMBOIS (1967). A key to Raunkiaer life-forms with revised subdivisions. *Ber. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel* 37: 56-73.
- KUTSCHERA, L. (1960). *Wurzelatlas mitteleuropäischer Ackerunkräuter und Kluturpflanzen*. DLG, Frankfurt, 574 pp.
- MARSDEN-JONES, E. M. & W. B. TURILL (1957). *The bladder champions*. Ray Society, London, 378 pp.
- MILLNER, M. (1934). Anatomy of *Silene vulgaris* and *Silene maritima* as related to ecological and genetical problems. *New Phytol.* 33: 77-95.
- NEGODI, G. (1928). Studio monografico sulla *Silene angustifolia* (Mill.) Guss. con particolare riguardo alle forme italiane. *Arch. Bot. Sist.* 4: 40-71, 138-153, 217-272.
- (1929). Studio monografico sulla *Silene angustifolia* (Mill.) Guss. con particolare riguardo alle forme italiane. *Arch. Bot. Sist.* 5: 24-45, 111-141.
- RAUNKIAER, C. (1934). *The life-forms of plants*. Clarendon Press, Oxford, 632 pp.
- SOUTADE, G. (1971). Modèles supraforestiers et variations climatiques récentes sur le contrefort occidental du massif du Puigmal (Pyrénées méditerranéennes-France). *Colloque interdisciplinaire sur les milieux naturels supraforestiers des montagnes du bassin occidental de la Méditerranée. Perpignan*: 111-134.
- & A. BAUDIÈRE (1970). Végétation et modèles des hauts versants septentrionaux de la Sierra Nevada. *Ann. Geogr.*: 709-736.

