

La Sierra Nevada. Etude, choix des itinéraires et compte rendu par  
J. Prudhomme  
Jean Prudhomme

---

**Citer ce document / Cite this document :**

Prudhomme Jean. La Sierra Nevada. Etude, choix des itinéraires et compte rendu par J. Prudhomme. In: Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, 56<sup>e</sup> année, n°8, octobre 1987. pp. 246-253;

doi : <https://doi.org/10.3406/linly.1987.14282>

[https://www.persee.fr/doc/linly\\_0366-1326\\_1987\\_num\\_56\\_8\\_14282](https://www.persee.fr/doc/linly_0366-1326_1987_num_56_8_14282)

---

Fichier pdf généré le 25/03/2022

Les plus entreprenants poursuivent et sont vite récompensés par la fraîcheur des gorges et leur flore si caractéristique (alt. 800-850 m). Un sentier parfois artificiel suspendu au-dessus du vide permet de ne pas interrompre l'itinéraire : Zones fraîches à *Lepidium hirtum* (L.) Sm. versus ad var. *calycotrichum* (Kunze) Thell., *Mucizonia hispida* (Lam.) A. Berger... Rives du rio avec *Cirsium monspessulanum* (L.) Hill. et *Cirsium welwitschii* Cosson... Rochers verticaux secs à *Galium erythrorrhizon* Boiss. et Reut., *Geranium cataractarum* Cosson, *Potentilla caulescens* L., *Teucrium rotundifolium* Schreber, *Viola cazorlensis* Gand... Et suprême récompense pour les plus courageux, l'arrivée sous les balmes suintantes et sombres couvertes de centaines de pieds de *Pinguicula vallisnerifolia* Webb., pinguicule très spectaculaire avec ses feuilles rubannées et ses fleurs blanches ou lilas pâle, découverte en 1851. Des formes à feuilles plus courtes et plus larges, non rubannées, se rapprochent de *Pinguicula longifolia* Ramond des Pyrénées mais elles en diffèrent comme le type par les fleurs blanchâtres, parfois un peu teintées de lilas, alors que la plante pyrénéenne arbore une floraison d'un violet éclatant. Ces remarques ont déjà été signalées par E. REVERCHON dans ses « Excursions botaniques dans le Massif de la Sagra en 1904 et 1905 » (publication 1907) p. 72 à 75. Bulletin de l'Académie internationale de Géographie Botanique.

Pendant l'excursion préparatoire J. PRUDHOMME et D. RIVERA ont reconnu la partie supérieure de la vallée du rio Borosa jusqu'en amont de l'ancienne usine hydro-électrique (alt. 850-1000 m). Végétation d'éboulis et de pentes sèches avec *Antirrhinum australe* Rothm., *Campanula specularioides* Cosson, *Cynoglossum dioscoridis* Vill. var. *castrilense* Deg. et Herv., *Omphalodes linifolia* (L.) Moench., *Ononis aragonensis* Asso, *Piptatherum paradoxum* (L.) Beauv., *Sisymbrium arundanum* Boiss. ...

Un paragraphe spécial est destiné aux *Hieracium* non reconnus sur le terrain. Récoltés le 16 juillet dans la vallée du Borosa, leur détermination a été faite par B. DE RETZ. Il s'agit de *Hieracium amplexicaule* L. ssp. *amplexicaule*, *Hieracium elisaeae* Arvet-Touvet ssp. *elisaeae*, *Hieracium laniferum* Cav. ssp. *spathulatifforme* Zahn, *Hieracium niveum* (Müller Arg.) Zahn ssp. *niveum*. *Hieracium amplexicaule* L. a été vu également dans les gorges de Cerrada de Elias.

## LA SIERRA NEVADA.

Etude, choix des itinéraires et compte rendu par J. PRUDHOMME.

La Sierra Nevada est la plus haute chaîne de montagnes de la péninsule ibérique. Elle culmine à 3482 m au Mulhacen. Ce n'est cependant pas le plus haut sommet de l'Espagne qui est le Pic de Teide à l'île de Ténérife aux Canaries.

Les parties sommitales de la Sierra sont composées de micaschistes alors qu'elle comporte des zones calcaires à sa base. Au pied du Pic de Veleta, des névés persistent souvent toute l'année. Par ses caractères climatologiques et floristiques, EMBERGER et QUEZEL<sup>1</sup> divisent ainsi le massif :

1400-1900 m : Etage méditerranéen humide.

1900-3500 m : Etage méditerranéen de montagne.

1900-2900 m : sous-étage à xérophytes épineux.

2900-3500 m : sous-étage à hémicryptophytes.

La flore de la Sierra Nevada est constituée par quatre éléments :

1) l'élément orophile européen. D'après POLUNIN, 70 espèces environ sont communes à la Sierra Nevada et au massif alpin.

2) l'élément endémique névadéen. Il augmente en valeur relative avec l'altitude. Il est important dans les groupements xérophytes et comprend plus d'une quarantaine d'espèces majeurs (*Ranunculus acetosellifolius*, *Saxifraga nevadensis*, *Linaria glacialis*, *Artemisia granatensis*, ...) et un grand nombre de sous-espèces et de variétés propres à la Sierra Nevada.

3) l'élément endémique ibéro-mauritanien. Il diminue avec l'altitude et compte une vingtaine de plantes.

4) l'élément endémique ibérique. Il diminue lui aussi avec l'altitude et disparaît au-dessus de 2500 m. Il est formé d'une douzaine de taxons.

La présence de nombreuses espèces vicariantes ou communes à la Sierra Nevada, à l'Atlas et aux Pyrénées traduit d'indiscutables affinités dans l'origine de leur flore et justifie donc notre intérêt pour la plus haute sierra ibérique.

1. Contribution à l'étude phytosociologique et géobotanique de la Sierra Nevada. P. QUEZEL. Memorias da Sociedade Broteriana, 1953.

Si l'année 1986 fut un excellent « cru » pour la végétation de la Sierra de Cazorla, nous pouvons regretter qu'elle n'ait pas eu la même générosité pour celle de la Sierra Nevada. Plusieurs raisons à ce phénomène :

1) Un enneigement très insuffisant au cours de l'hiver 1985-1986. Le col de la piste qui conduit du Pico de Veleta au Mulhacen était déjà totalement dégagé le 14 juillet avant notre arrivée et sans aucune trace de névés sur les éboulis et les rochers voisins. En comparaison, à la date du 14 juillet 1978, il y avait 4 à 5 m de neige au col, comblant totalement la tranchée, les névés restant nombreux et étendus sous la crête. Ce manque d'enneigement a surtout nui aux espèces de moyenne altitude qui se sont trouvées découvertes très tôt, qui ont brutalement souffert du soleil et qui ont vu se bloquer leur cycle végétatif avant la floraison. En juillet 1978, les pentes des Peñones de San Francisco sous l'auberge universitaire ruisselaient du jaune éclatant de la floraison massive de *Genista boetica*. En 1986, ces mêmes pentes étaient d'un gris automnal...

2) Un très violent orage de grêle dans l'après-midi du dimanche 13 juillet s'est abattu sur le versant nord de la Sierra Nevada entre 1500 et 2500 m, épargnant les sommets les plus élevés, mais détruisant toutes les formes de floraison sur la zone atteinte. Il y avait encore le 13, à 10 heures du soir, plusieurs centimètres de grêlons sur toute la largeur de la chaussée entre 1800 et 2500 m.

3) Les moutons : La fonte rapide du peu de neige tombée pendant l'hiver a accéléré le processus : croissance, floraison, fructification, et provoqué souvent un dessèchement prématuré... Partout, dès la mi-juillet, les moutons étaient passés avant nous, ce qui n'est jamais le cas en année normale qui voit les troupeaux atteindre la zone 2500-3000 m seulement en août.

4) Des travaux importants d'aménagement de pistes avec utilisation massive du bulldozer pour le nivellement des pentes...

Voilà l'explication d'une flore encore richement représentée et bien épanouie au-dessus de 2500 m sur les schistes, d'un paysage d'automne sans aucune fleur de 1500 à 2400 m entre Grenade et l'auberge universitaire, des calcaires du Trévenque assoiffés, couverts d'une végétation trop clairsemée, surpaturée, et souvent déjà sèche... Et des mêmes calcaires du Donajo à flore « inexistante » détruite par la sécheresse, la grêle et la dent des moutons.

L'extraordinaire richesse de la flore de la Sierra Nevada et le nombre élevé de ses endémiques nous a quand même permis de voir en place l'essentiel, avec quelque regret devant l'absence ou le mauvais état de certaines espèces du Trévenque n'existant qu'en deux ou trois localités d'une aire très restreinte : Trévenque, Sierra Tejada, et parfois Sierra Arana.

#### **Jeudi 17 juillet 1986 : Les Cabañillas (alt. 2180-2215 m).**

Zone de micaschistes, sous-étage des xérophytes épineux à végétation mixte avec *Genista boetica* Spach., *Juniperus hemisphaerica* Presl., côtoyant des éléments de l'association à *Astragalus granatensis* Lam. habituellement calcicole. En ce qui concerne ce *Juniperus*, « il ne s'agit ni de formes prostrées (ou « d'accomodats ») du genévrier commun : *Juniperus communis* L., ni même du genévrier nain : *Juniperus nana* Willd. présent dans nos grandes Alpes, mais du genévrier hémisphérique : *Juniperus hemisphaerica* Presl., présent — sous forme érigée ou prostrée selon l'altitude — dans toutes les montagnes de Méditerranée occidentale. Découvert il y a quelques années dans le Ventoux par M. BARBERO, il a depuis été détecté (car sa morphologie foliaire et sa composition chimique permettent de le spécifier dans la plupart des cas) en d'autres points du Sud-Est français, dans les Pyrénées, voire même en certains points du Massif Central sous influence méridionale (Thèses Cl. LARACINE, Lyon 1984 ; A. HAMMOUD, Marseille 1983 et 1986. Recherches inédites de M. BARBERO et Ph. LEBRETON). Le type de l'espèce avait été décrit de Sicile au début du siècle<sup>1</sup> ».

Ces pelouses de pente avec strate arbustive discontinue nous apportent : *Andryala ragusina* L., *Astragalus granatensis* Lam., *Berberis hispanica* Boiss. et Reut., *Echium flavum* Desf., *Erinacea pungens* Boiss., *Eryngium bourgatii* Gouan., *Festuca indigesta* Boiss., *Helianthemum croceum* (Desf.) Pers., *Genista boetica* Spach., *Linum suffruticosum* L., *Marrubium supinum* L., *Onopordon acule* L., *Onosma tricerosperma* Lag, ssp. *granatensis* (Deb. et Deg.) Stroh., *Silene boryi* Boiss., *Thymus serpylloides* Borg., *Vella spinosa* Boiss., *Verbascum nevadense* Boiss., *Juniperus hemisphaerica* Presl. ...

1. Ph. LEBRETON in litt. 1987.

Sur la crête même des Cabanillas : *Draba hispanica* Boiss., *Eridium daucoïdes* Boiss. Et sur un fond de terre fine apportée par l'eau de ruissellement dans une carrière abandonnée : *Ononis cristata* Miller avec le rare *Exax nevadensis* Boiss. que l'orage récent a recouvert de boue.

**Le Donajo (alt. route 2020 m, sommet 2076 m).**

Nous atteignons la zone calcaire mais les moutons et l'orage du 13 juillet n'ont rien laissé derrière eux. On retrouve des traces de *Astragalus granatensis* Lam., *Centaurea granatensis* Boiss., *Convolvulus boissieri* Steudel, *Salvia lavanduliifolia* Vahl. Seul *Ptilotrichum longicaule* Boiss. présente encore quelques fleurs. *Festuca hystrix* Boiss. qui existe de façon sûre au Donajo est brouté et méconnaissable.

Nous continuons à descendre par la route et un arrêt presque en face de la seule station à essence qui existe entre Grenade et le Pico de Veleta nous permet d'explorer des escarpements calcaires assez raides (alt. 1580-1600 m env.). Une lande à xérophytes épineux avec l'association à *Lavandula lanata* Boiss. et *Salvia lavanduliifolia* Vahl. caractérise le stade ultime de la dégradation du sol à la base de la Sierra Nevada : *Lavandula lanata* Boiss., *Salvia lavanduliifolia* Vahl., *Santolina rosmarinifolia* L. ssp. *canescens* (Lag.) Nyman, *Helichrysum italicum* (Roth.) Don. ssp. *serotinum* (Boiss.) P.F. A même le rocher : *Campanula mollis* L., *Convolvulus boissieri* Steudel, *Saxifraga erioblasta* Boiss. et Reut., *Trisetum velutinum* Boiss. avec une fougère calcicole dont l'aire recouvre le sud de l'Espagne, l'Algérie et le Maroc, *Pleurosorus hispanicus* (Cosson) Morton (= *Asplenium hispanicum* (Cosson) Greut. et Burd.).

**Piste du relais de télévision (alt. 1450 m env.).**

Site facilement repérable de loin par l'immense taureau publicitaire Osborne avec talus, hautes herbes et pentes arbustives. Espèces vivaces fortement enracinées et colonisant un sol autrefois profondément remué et maintenant fixé par la végétation en bordure de la route et de la piste : *Antirrhinum barbelieri* Bor., *Bupleurum spinosum* Gouan., *Digitalis obscura* L., *Festuca scariosa* (Lag.) Asch. et Grab., *Phlomis crinita* Cav., *Senecio linifolius* L., *Teucrium polium* L. ssp. *capitatum* (L.) Arcangeli, *Teucrium webbianum* Boiss., *Juniperus phoenicea* ssp. *phoenicea*. « Il s'agit ici de la ssp. *Juniperus phoenicea phoenicea* décrite en 1981 par Ph. LEBRETON et S. THIVEND (in Natur. Monspel. Ser. Bot.) et signalée dans la Med-Checklist (Conserv. Jard. Bot. Genève, 1984), que l'on rencontre également dans la Sierra de Cazorla, dans tout le reste de l'Espagne continentale et dans le sud-est de la France. La sous-espèce *Juniperus phoenicea eu-mediterranea* Leb. et Thiv. (correspondant pour partie à *Juniperus lycia*, à gros galbules) est présente en Andalousie atlantique, au Portugal et au Maghreb, dans les îles méditerranéennes et en certains points du littoral méditerranéen français<sup>2</sup> ».

A noter également près de *Phlomis crinita* l'hybride × *Phlomis triunca* (= *Phlomis crinita* × *lychnitis*).

Une brève halte au Mirador de Canales (alt. 1120 m) nous donne, avec le coup d'œil, *Bupleurum gibraltarium* Lam. sur le talus de la route et dans la pente au-dessus de celle-ci.

**Le Trevenque (alt. 2079 m).**

Exploration du pied du massif, des pentes est et nord-est entre 1800 et 2000 m. Le sommet est très difficilement accessible.

Après la traversée de Grenade, nous suivons la route de la Zubia puis la piste de terre qui remonte jusqu'à la base du Trévenque. L'association à *Convolvulus boissieri* Steudel et *Andryala aghardii* Haenseler nous apporte quelques-unes des espèces calcicoles les plus rares et les plus localisées de la Sierra Nevada. Mais les moutons sont passés avant nous et la sécheresse a sévi. Nous notons en assez bon état : *Echium albicans* Lag. et Rodr., *Erodium boissieri* Cosson, *Odontites longiflora* (Vahl.) Webb., *Salvia lavanduliifolia* Vahl., *Polygala boissieri* Cosson, *Santolina rosmarinifolia* L. ssp. *canescens* (Lag.) Nyman, *Scabiosa pulsatilloides* Boiss., *Sideritis incana* L. ssp. *virgata* (Desf.) Malag. (= ssp. *sericea* Willk. non Pers.), *Trisetum velutinum* Boiss.

Par contre le rarissime *Haenselera granatensis* Boiss. (= *Rothmaleria granatensis* (Boiss.) Font-Quer) fixé en petites colonies sur le calcaire dégradé nu de la pente très raide est entièrement brouté. Un seul pied a conservé sa tige... déflourée. *Santolina elegans* Boiss. est desséchée comme le sont les fleurs d'*Anthyllis tejedensis* Boiss. Pas trace d'*Andryala aghardii* Haenseler sur les flancs est et nord-est que nous avons par-

2. Ph. LEBRETON in litt. 1987.

courus. Mais découverte dans la descente d'un profond vallon orienté N-E avec des murets de protection contre le ravinement, de *Galium pruinosum* Boiss. et *Ononis cephalotes* Boiss.

Dans la descente sur la Zubia, arrêts pour quelques stations intéressantes :

— sous-bois à *Paeonia coriacea* Boiss. (identité à confirmer en bonne saison).

— sources à *Hypericum hyssopifolium* Chaix et *Nepeta granatensis* Boiss.

— pelouses avec *Salvia argentea* L. broutée et à peine reconnaissable. *Aegilops ventricosa* Tausch sur la piste près de la colonie de vacances.

— dans la gorge de l'arroyo de Huenes : *Anthyllis tejedensis* Boiss. à fleurs déjà sèches, *Alyssum serpyllifolium* Desf. en fruits, *Thymelea nitida* (Vahl.) Endl. et *Cephalaria linearifolia* Lange déjà fleurie résistent dans un milieu très aride. *Putoria calabrica* (L. fils) DC s'épanouit, plaquée sur les rochers.

#### **Vendredi 18 juillet 1986. Le Pico de Veleta (alt. 3398 m).**

Dans le massif de la Sierra Nevada, le Pico de Veleta a le privilège de se reconnaître de partout en venant du nord comme une dent qui mord le ciel sur cette espèce de croupe lointaine qu'on ne peut imaginer dépassant l'altitude des Pyrénées. Le Pico de Veleta est de plus le seul endroit du massif où peuvent subsister l'été des névés au pied nord du sommet, à la base des falaises de schistes, tranchées par le vide au fond du Corral de Veleta. Au cours des siècles passés, des colonnes de mulets, pendant tout l'été, montaient quotidiennement de Grenade pour ramener à la ville des blocs de glace taillés dans les névés et utilisés dans les meubles « réfrigérés » assez frustes des commerçants et des habitants les plus fortunés. Le Pico de Veleta ne fournit plus de glace à Grenade aujourd'hui mais il offre toujours au naturaliste la plupart des espèces végétales de l'élément endémique névadéen dans les différentes associations qui colonisent ses éboulis mouvants, ses éboulis fixés, ses parois rocheuses ainsi que les « lagunas » et les pozzines proches.

1) Exploration des éboulis schisteux de la face sud-ouest à partir du col (alt. 3200 m). Flore extrêmement riche où nous reconnaissons la plupart des espèces appartenant à l'association *Viola crassiuscula* Bory et *Linaria glacialis* Boiss. caractéristique des éboulis culminaux mouvants : *Viola crassiuscula* Bory (proche de *V. diversifolia* (DC) Becker des Pyrénées), *Linaria glacialis* Boiss., *Brassica cheiranthus* Vill. var. *nevadensis* Willk. (= *Rhynchosinapis cheiranthos* (Vill.) Dandy ssp. *nevadensis* (Willk) Heywood), *Carduus carlinoïdes* Gouan ssp. *hispanicus* Franco, *Chaenorhinum glareosum* (Boiss.) Willk., *Erigeron frigidus* Boiss., *Eryngium glaciale* Boiss., *Festuca clementei* Boiss., *Galium rosellum* Boiss. et Reut., *Gentiana alpina* Vill., *Ranunculus demissus* DC en fruits, *Reseda complicata* Bory, *Silene boryi* Boiss.

2) « L'immense majorité des éboulis culminaux fixés sont colonisés par un groupement végétal à peu près exclusivement constitué d'hémicryptophytes. Quatre graminées : *Festuca clementei*, *Agrostis nevadensis*, *Poa laxa*, *Trisetum glaciale* en sont l'élément essentiel » (cf P. QUEZEL, 1953). Ces graminées entrent dans l'association à *Festuca clementei* Boiss. et *Erigeron frigidus* Boiss., association intimement mêlée à la précédente :

*Festuca clementei* Boiss., *Erigeron frigidus* Boiss., *Chaenorhinum glareosum* (Boiss.) Willk., *Arenaria armerina* Bory, *Arenaria lithops* Heywood, *Arenaria tetraquetra* L., *Artemisia granatensis* Boiss., *Festuca frigida* (Hackel) Richt., *Galium pyrenaicum* Gouan, *Leontodon boryi* Boiss., *Poa laxa* Haenke, *Ptilotrichum purpureum* (Lag. et Rodr.) Boiss., *Trisetum glaciale* (Bory) Boiss., *Ptilotrichum spinosum* (L.) Boiss.

3) Des fragments d'un autre groupement sont perçus parmi ces deux associations, groupement mieux représenté dans les combes à neige entre 2600 et 3000 m avec *Armeria splendens* et *Plantago nivalis* : *Armeria splendens* (Lag. et Rodr.) Webb., *Plantago nivalis* Boiss., *Agrostis nevadensis* Boiss., *Jasione crispa* (Pourr.) Samp. ssp. *amethystina* (Lag. et Rodr.) Tutin, *Herniaria boissieri* Gay, *Leucanthemopsis radicans* (Cav.) Heywood, *Lotus glareosus* Boiss. et Reut., *Plantago subulata* L. var. *granatensis* Willk.

4) A noter encore *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *atlantis* Emb. et Maire, *Koeleria crassipes* Lange var. *nevadensis* Hack., *Linaria supina* (L.) Chaz. ssp. *nevadensis* (Boiss.) Nyman, *Sideritis glacialis* Boiss. au-dessus de sa limite supérieure habituelle, *Saxifraga nevadensis* Boiss. accroché aux flancs des grands rochers, *Veronica fruticosa* Jacq. forme naine.

#### **Combe à neige (alt. 2700-2800 m). Les « Cauchiles » sur la carte IGN espagnole.**

Dégagée dans sa partie inférieure mais encore couverte en haut d'un gros névé coupé par la route, c'est une station caractéristique de l'association à *Armeria splendens* et *Plantago nivalis* : *Armeria splendens* (Lag. et Rodr.) Webb., *Plantago nivalis* Boiss.,

*Agrostis nevadensis* Boiss., *Arenaria armerina* Bory, *Euphrasia willkommii* Freyn. très jeune, *Jasione crispa* (Pourr.) Samp. ssp. *amethystina* (Lag. et Rodr.) Tutin, *Herniaria boissieri* Gay, *Lepidium hirtum* (L.) Sm. ssp. *stylatum* (Lag. et Rodr.) Thell., *Lotus glareosus* Boiss. et Reut., *Mucizonia sedoides* (DC) Webb., *Plantago subulata* L. var. *granatensis* Willk., *Thymus serpylloides* Bory, avec d'autres espèces compagnes comme *Anthyllis vulneraria* L. ssp. *atlantis* Emb. et Maire ainsi qu'une forme plus voisine de la ssp. *arundana* (Boiss. et Reut.) Vasc., *Festuca iberica* (Hackel) Richter, *Poa alpina* L., *Trisetum glaciale* (Bory) Boiss. descendu du sommet.

En bordure sur les éboulis fixés plus secs et sur la caillasse remuée par les engins : *Crepis oporinoides* Boiss., *Dactylis glomerata* L. ssp. *juncinella* (Bory) Steb. et Zoh., *Festuca indigesta* Boiss., *Holcus caespitosus* Boiss., *Leontodon boryi* Boiss., *Odontites granatensis* Boiss., *Sideritis glacialis* Boiss., *Senecio boissieri* DC, *Senecio tournefortii* Lapeyr. var. *granatensis* Boiss.

#### La « Virgin » de la Sierra (alt. 2620 m).

Eboulis fixés à pente faible. Végétation clairsemée d'espèces vivaces fortement implantées dans le micaschiste délité :

*Arenaria pungens* Clemente, *Astragalus sempervirens* Lmk. ssp. *nevadensis* (Boiss.) P. Monts (les fleurs de cet astragale sont roses veinées de rouge, mais non pas rouges comme l'indiquent la plupart des flores), *Euphorbia nevadensis* Boiss. et Reut., *Festuca indigesta* Boiss. type avec une forme naine très proche de la ssp. *aragonensis* (Willk.) Kerguelen, *Festuca pseudeskia* Boiss.

Au pied de l'ancien observatoire en ruines, à quelques centaines de mètres : *Campanula willkommii* Witasek et *Senecio nebrodensis* L. (= *S. durieui* Gay).

#### Environs de l'auberge universitaire et du parador (alt. 2450-2500 m).

Cette zone a été très bouleversée au cours des dernières décennies et l'on y rencontre beaucoup d'espèces introduites ou plus ou moins familières des sols remués. Là où les engins ne sont pas intervenus depuis longtemps *Genista boetica* Spach. recolonise le sol. Au hasard et en désordre, nous rencontrons : *Arenaria armerina* Bory, *Avenula levis* (Hackel) Holub., *Cerastium boissieri* Gren., *Cirsium acaule* Scop. ssp. *gregarium* (Boiss.) Werner, *Crepis oporinoides* Boiss., *Chenopodium foliosum* Aschers. (= *Blitum virgatum* L.), *Cynoglossum nebrodense* Guss., *Dactylis glomerata* L. ssp. *juncinella* (Bory) Steb. et Zoh. et des formes de passage avec le type, *Dianthus subacaulis* Vill. ssp. *brachyanthus* (Boiss.) P.F. var. *nivalis* Wk., *Echium flavum* Desf., *Festuca indigesta* Boiss., *Festuca pseudeskia* Boiss., *Galium rosellum* Boiss. et Reut., *Koeleria splendens* Presl., *Leontodon boryi* Boiss., *Leucanthemopsis radicans* (Cav.) Heywood, *Linaria supina* (L.) Chaz. ssp. *nevadensis* (Boiss.) Nyman, *Ptilotrichum spinosum* (L.) Boiss., *Paronychia polygonifolia* (Vill.) DC, *Reseda complicata* Bory, *Senecio boissieri* DC, *Silene boryi* Boiss., *Thymus serpylloides* Bory, *Thlaspi nevadense* Boiss. et Reut., *Vella spinosa* Boiss. ...

#### La crête des Peñones de San Francisco (alt. 2500-2550 m).

Derrière l'auberge universitaire, les escarpements schisteux ruinés et difficiles de cette crête présente un intérêt certain. Espèces les plus remarquables : *Anarrhinum laxiflorum* Boiss., *Centranthus nevadensis* Boiss., *Conopodium bunioides* (Boiss.) Castel., *Linaria verticillata* Boiss., taxon remarquable et difficilement accessible, *Prunus prostrata* Labill.,

Au pied dans les éboulis, en abondance *Helianthemum croceum* (Desf.) Pers. et *Senecio tournefortii* Lapeyr. var. *granatensis* Boiss.

Toutes les espèces que nous venons de citer près du parador, de l'auberge universitaire et des Peñones de San Francisco ont beaucoup souffert de la grêle et de travaux récents (parkings, station supérieure d'un téléphérique partant de Solynieve, terrassements autour du parador, ...).

#### Samedi 19 juillet 1986. Les lagunas de las Yegas.

Nous abordons ce secteur en empruntant la piste qui descend au barrage noyant la « laguna » supérieure, hélas la plus vaste et la plus intéressante auparavant. Sous les rochers schisteux coupés par cette piste nous prenons contact avec l'association à *Saxifraga nevadensis* :

*Saxifraga nevadensis* Boiss. « qui présente des affinités évidentes avec *Saxifraga pubescens* Pourr. des Pyrénées et *Saxifraga maireana* Luizet du Grand Atlas ». (cf P. QUEZEL, 1953), *Cardamine resedifolia* L., *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. en limite d'aire, *Murbeckiella boryi* (Boiss.) Rothm. (= *Arabis boryi* Boiss.), *Polystichum lonchitis* (L.)

Roth., *Androsace vandelli* (Turra) Chiov., accompagnée dans les parties les plus sèches de l'escarpement par *Conopodium bunioides* (Boiss.) Castelani, *Lepidium hirtum* (L.) Sm. ssp. *stylatum* (Lag. et Rodr.) Thell., *Sedum annuum* L.

Entre les grandes dalles de schistes, le ruissellement de l'eau des névés et de quelques sources permet la formation d'îlots spongieux, plus ou moins bossus avec : *Epilobium alsinifolium* Vill., *Gentiana brachyphylla* Vill., *Pinguicula nevadensis* (Lindb.) Casper., *Saxifraga stellaris* L. (forme différente de la plante française correspondant peut-être à la var. *angustifolia* Willk.), *Veronica repens* Clarion ssp. *nevadensis* Litard. et Maire.

Au bas de la pente nous arrivons à la « laguna » intermédiaire (alt. 2760 m) envahie par des îlots de végétation gorgés d'eau et séparés par une multitude de ruisselets ou de méandres d'eau calme issus du torrent et le reformant à la sortie de la « pozzine ». Ce mot a été créé par BRIQUET (du mot corse pozza = tourbière d'altitude) pour désigner ce type de végétation comblant ici, progressivement, les lacs glaciaires de haute altitude. On retrouve les « pozzines » bien entendu en Corse mais aussi dans l'Atlas et elles ont donné lieu à beaucoup de publications. Le processus d'apparition des pozzines est toujours le même : association de végétaux hygrophiles et de mousses —> implantation de cypéracées à rhizomes —> cariçaie avec formation progressive d'une tourbe épaisse atteignant peu à peu le fond du lac —> soit destruction par fermentation des couches profondes et maintien de la pozzine —> soit assèchement et transformation en nardaie.

En Sierra Nevada, le processus d'assèchement s'est accéléré dans les dernières années. La construction du barrage avec prises d'eau pour Solynieve et l'agglomération de Grenade a noyé la pozzine principale et diminué de moitié au moins l'alimentation des « lagunans » intermédiaire et inférieure. Cette dernière est totalement transformée en prairie à nard et seule, la « laguna » intermédiaire possède encore une cariçaie importante caractérisée par : *Carex intricata* Tineo, *Carex nevadensis* Boiss. et Reut., *Cerastium cerastioides* (L.) Britton, *Pinguicula nevadensis* (Lindb.) Casper., *Ranunculus pyreneus* L. ssp. *alismoides* (Bory) Bolos et Font Quer, *Ranunculus acetosellifolius* Boiss., *Viola palustris* L., et... *Murbeckiella boryi* (Boiss.) Rothm. issue de graines tombées des rochers.

Dans la laguna inférieure (alt. 2740 m), si la nardaie occupe une grande partie de la surface, l'alliance à *Plantago nivalis* est également présente : *Plantago nivalis* Boiss., *Gagea nevadensis* Boiss. — espèce tombée en synonymie de *Gagea soleirolii* Schultz (Corse et Pyrénées-Orientales) dans Flora Europae mais cette attitude peut être discutée. GAMISANS (Plantes vasculaires de Corse, 1985) ne prend pas catégoriquement partie —, *Galium nevadense* Boiss. et Reut., *Leontodon microcephalus* Boiss., *Meum nevadense* Boiss., *Ranunculus demissus* DC, *Trifolium glareosum* (Ser.) Schleicher, — Flora Europae inclut ce taxon dans *Trifolium pallescens* Schreb. comme synonyme. Il semble devoir mériter un peu plus d'égard —. Ces espèces voisinent avec *Nardus stricta* L., *Festuca frigida* (Hackel) Richter à sa limite inférieure, *Festuca rivularis* Boiss. en lisière des courants d'eau, *Phleum pratense* L. var. *abbreviatum* Boiss.

Toutes ces plantes ont en général une tige très courte et beaucoup sont en début de végétation..., ce qui en a sauvé un bon nombre, car les moutons sont passés avant nous et toutes ces zones humides et vertes sont tondues au rasoir. Il est presque impossible de trouver, par exemple, un pied de *Festuca rivularis* avec sa panicule. Même remarque pour *Festuca iberica* (Hack.) Richt. dont nous n'avons pas vu une seule tige dans la nardaie alors qu'elle en est une composante essentielle en Sierra Nevada.

Nous descendons le torrent devenu ruisseau à cause du barrage de retenue et sur les pelouses sèches de la rive droite, quelques espèces intéressantes : *Cirsium acaule* Scop. ssp. *gregarium* Boiss., *Dianthus subacaulis* Vill. ssp. *brachyanthus* (Boiss.) P.F. var. *nivalis* Willk., *Lepidium hirtum* (L.) Sm. ssp. *stylatum* (Lag. et Rodr.) Thell., *Potentilla nevadensis* Boiss., *Sempervivum nevadense* Wale, *Silene pusilla* Waldst. et Kit. (= *Silene quadrifida* auct. non L.). Une grande barre rocheuse domine la pente : *Conopodium bunioides* (Boiss.) Castel., *Digitalis purpurea* L. var. *nevadensis* Amo, *Luzula hispanica* Chrtek et Kris., avec encore *Sempervivum nevadense* Wale. Au pied des escarpements près d'une zone piétinée par les moutons (reposer temporaire), des espèces qu'il est inhabituel de trouver à cette altitude : *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Erophila verna* (L.) Chevall. sensu lat., *Saxifraga granulata* L.

#### **Solynieve (alt. 2250 m env.).**

La journée se termine sous Solynieve près d'une prairie herbeuse très raide où coulait autrefois une grosse source (maintenant captée) qui se transformait en large riveau au milieu d'une haute et dense végétation qui souffre maintenant de la diminution du débit. Il reste encore quelques pieds de : *Aquilegia nevadensis* Boiss. et Reut., *Carex camposii* Boiss. et Reut., *Nepeta granatensis* Boiss. Sur les rochers verticaux surplombant

la route près de la source : *Antirrhinum hispanicum* Chav. Un peu plus au nord, les couloirs d'une érosion ancienne à la limite supérieure de la forêt abritent *Cirsium nevadense* Willk. qui n'est certainement que la forme extrême en altitude de *Cirsium flavispina* Boiss. (le taxon a été abandonné dans Flora Europae). Inter parentes l'hybride  $\times$  *Cirsium nevadense*  $\times$  *Cirsium acaule gregarium* et tout près *Aconitum nevadense* Uechtr. encore en feuilles sur humus profond plus frais.

**Dimanche 20 juillet 1986. Le Mulhacen (alt. 3482 m) et les lagunas du versant sud.**

La piste nous conduit à peu de distance du sommet. Il s'agit, croyons-nous, de la chaussée carrossable la plus élevée d'Europe. Au milieu de l'univers minéral des pierrailles et des rochers du sommet, plusieurs espèces réussissent à se maintenir entre les plaques de schistes (3400-3480 m) : *Arenaria armerina* Bory, *Arenaria lithops* Heywood, *Arenaria tetraquetra* L., *Artemisia granatensis* Boiss., *Galium pyrenaicum* Gouan, *Jasione crispa* (Pourr.) Samp. ssp. *amethystina* (Lag. et Rodr.) Tutin, *Papaver suaveolens* Lapeyr., *Ptilotrichum purpureum* (Lag. et Rodr.) Boiss., *Viola crassiuscula* Bory. En redescendant, nous atteignons vers 3300 m la limite supérieure de la lande à xérophytes épineux : *Arenaria pungens* Clemente, *Erinacea pungens* Boiss. exceptionnel à cette altitude, *Senecio tournefortii* Lapeyr. var. *granatensis* Boiss. avec *Silene boryi* Boiss., *Erigeron frigidus* Boiss. ...

Au niveau d'une barre rocheuse vers 3250 m, un replat pierreux, où une mince couche de terre recouvre les schistes, donne un mélange surprenant d'une végétation hétéroclite très clairsemée : *Erodium cheilanthifolium* Boiss. (Flora Europae donne ce taxon en synonymie d'*Erodium petraeum* ssp. *crispum* des Corbières et des Pyr. Or. (N-D de Pène). A notre avis, les plantes sont bien différentes in situ. L'*Erodium* du Mulhacen et des crêtes voisines se caractérise par des feuilles grises à villosité très dense et à lobes très courts, crépus, intriqués les uns dans les autres, et par des fleurs deux fois plus petites. En Sierra Nevada, *Erodium cheilanthifolium* ne descend jamais en dessous de 2000 m et rarement en dessous de 2500 m). A côté *Festuca indigesta* Boiss., *Sideritis glacialis* Boiss., *Trisetum glaciale* (Bory) Boiss. et l'inattendu *Iberis granatensis* Boiss. et Reut. que QUEZEL donne comme caractéristique des éboulis calcaires. Il écrit à propos de cette espèce : « Il n'est pas possible d'individualiser un groupement vicariant de l'*Iberitidum spathulatae* Br. Bl. des éboulis schisteux pyrénéens. En effet *Iberis granatensis*, homologue de *I. spathulata* fait partie en Sierra Nevada de l'association des éboulis calcaires et *Papaver suaveolens* caractéristique de l'*Iberitidum spathulatae* pyrénéen est, en Sierra Nevada, étroitement localisé dans le *Violetum crassifolia* des schistes ».

Nous avons dans cette station l'exception qui réunit en même temps *Iberis granatensis*, *Papaver suaveolens* et *Viola crassifolia*. Il est difficile d'en expliquer la cause sinon qu'en haute altitude les influences du climat sont parfois plus importantes que la nature de la roche-mère. « Dans les pays où le lessivage est actif, les sols formés depuis longtemps finissent par se ressembler sous les mêmes influences de climat. C'est pourquoi on parle de « sol climatique » où la nature du sol ne dépend guère de la roche-mère située en profondeur. Cette évolution enlève de l'importance aux roches-mères en haute montagne... ». (GAUSSEN. Montagnes p. 31, 1955).

Un arrêt qui coupe la journée à la « laguna » de la Caldera dans un univers totalement minéral... Il faut descendre sous la piste pour trouver une zone très verte où, dans certaines combes, les névés ont fondu depuis peu, après le passage des moutons, ce qui nous donne en pleine floraison : *Ranunculus pyreneus* L. ssp. *alismoides* (Bory) Bolos et Font Quer, *Ranunculus acetosellifolius* Boiss., *Ranunculus demissus* DC, *Gentiana brachyphylla* Vill., *Gentiana pneumononthe* L. var. *depressa* Boiss., *Plantago nivalis* Boiss. et sur les éboulis fins des pentes voisines : *Potentilla nevadensis* Boiss. var. *condensata* Boiss., *Trisetum glaciale* (Bory) Boiss.

Une dernière halte au bord de la piste au-dessus de la laguna de Aguas Verdes pour admirer 3 ou 4 magnifiques mâles de *Cabra hispanica* hélas dérangés par un touriste maladroit et trop curieux. Magnifique exemple de la protection de la faune dans un lieu très marqué par le tourisme. Il nous reste à souhaiter que nos amis espagnols sauront faire bénéficier le monde végétal de la même protection.

**Supplément. Genre Hieracium.**

Nous aborderons séparément le genre *Hieracium* dont l'importance en Sierra Nevada (nombre d'espèces, degré de couverture) est beaucoup moins marquée que dans les Alpes et les Pyrénées. Les indications qui suivent concernent les récoltes de G. DUTARTRE dont les déterminations ont été effectuées par B. DE RETZ.

*Hieracium niveum* (Müller Arg.) Zahn, autour du parador (2500 m) et au Trevenque (1880-1900 m).

*Hieracium subuliferum* Naeg. et Peter.

ssp. *subuliferum*, col sous le Pico de Veleta (3200 m).

ssp. *subulatissimum* (Zahn) De Retz (= *H. argyrocomum* Fries) au Trevenque (1800-1900 m).

ssp. *winklesi* N. et P. éboulis sous le Pico de Veleta (3200 m).

éboulis près de la Vierge (2600 m).

## BIBLIOGRAPHIE

Jacques BARAUD. — *Coléoptères Scarabaeoidea. Faune du Nord de l'Afrique, du Maroc au Sinaï*. Encyclopédie Entomologique, XLVI, éd. Lechevalier, Paris, 1985.

Le Nord de l'Afrique, pris ici dans son sens géographique le plus large, est une région qui a été prospectée — et l'est encore aujourd'hui — par de nombreux entomologistes. Un matériel très abondant a ainsi été recueilli et conservé dans les Muséums ou les collections particulières. Grâce à cela de nombreuses études fragmentaires ont vu le jour depuis deux siècles (catalogues, monographies partielles, etc...) mais la synthèse de cette énorme masse de documents restait à faire. Le mérite en revient au Professeur J. BARAUD qui, dans un beau volume de 650 pages, agrémenté de nombreuses figures, s'est efforcé de présenter le bilan de nos connaissances sur la faune des Scarabaeoidea de cette vaste région. L'étude de chacune des familles (au sens où les a comprises V. BALTHASAR) composant ce grand ensemble zoologique est abordée ici, une première clé rappelant les caractères qui permettent de les séparer ; suit pour chacune un tableau des tribus et des genres, puis une clé conduisant à l'identification des espèces, voire des sous-espèces bien individualisées. Ces tableaux, succints mais en général très clairs — et dans la plupart des cas écartant toute ambiguïté — abordent ainsi l'étude de près de 600 taxons (dont il faut remarquer que près du dixième a été décrit par l'auteur dans des travaux préliminaires !). Pour chacun d'eux, un paragraphe plus ou moins important constitue une mini-monographie avec les traits essentiels de la morphologie, quelques indications sur la répartition et parfois sur l'éthologie.

On pourrait bien entendu émettre quelques critiques concernant l'absence de cartes de répartition générale, ou d'indications sur les lieux où sont déposés les types de référence, ou encore regretter que les légendes des schémas soient souvent incomplètes (ne mentionnant pas, en particulier, la localité d'origine des espèces dont les genitalia sont représentés) mais la critique est aisée... et cet ouvrage tel qu'il nous apparaît ici représente une somme de travail devant laquelle on ne peut qu'éprouver une sincère admiration. Nul doute que cet « outil » — comme le nomme lui-même modestement l'auteur — ne deviendra une référence indispensable à tout entomologiste voulant aborder, à un titre ou à un autre, l'étude des Scarabaeoidea de la région considérée. Il aura alors la chance de disposer d'un ouvrage dont le modèle reste encore bien rare.

J.-L. NICOLAS.

Louis DAVID. — *Géoécriture ou l'art d'écrire la géologie*. Manuels et méthodes n° 10 — 1984. Bureau de recherches géologiques et minières.

Louis DAVID, professeur à l'Université Claude Bernard de Lyon, vient en publiant ce livre de rendre un immense service à tous ceux qui ont à résoudre, suivant ses propres termes, « le problème fondamental de l'expression ». Parfaitement clair, facile à consulter et fort bien structuré, l'ouvrage comporte trois parties : textes et rédaction, puis publication, et enfin annexes. Dans les deux premières l'Auteur ne se borne pas à distribuer du haut de sa chaire d'enseignant-chercheur des conseils qui tout en étant judicieux resteraient un peu vagues ; bien au contraire il donne des indications précises, nombreuses, et toujours bien illustrées par des exemples concrets. Les difficultés auxquelles se heurte le débutant qui rédige timidement sa première publication (ou même le chercheur chevronné qui en a une imposante pile derrière lui) sont envisagées et une solution est proposée. La deuxième partie offre une multitude de renseignements, certains très généraux sur l'écriture des nombres, des grandeurs, des symboles, d'autres plus spécialisés sur les usages de la paléontologie, de la géologie et des sciences annexes.

Il faut souligner l'importance et l'intérêt de ces conseils, car ils débordent largement le cadre déjà vaste des sciences de la Terre ; cet art d'écrire est souvent valable pour