

Divagations lichéniques en Espingo (Haute-Garonne) 2015-2016

Par Xavier BOSSIER
xavier.bossier@wanadoo.fr

Profitant de la sortie botanique organisée par Isatis31 du 23 au 26 juillet 2015 dans un large secteur Espingo – val d'Arrouge – Médassoles, nous avons pu évaluer le potentiel lichénique dans cette partie des Pyrénées luchonnaises.

Potentiel qui nécessitera une deuxième session d'investigations les 24 et 25 septembre 2016 en compagnie de Jérôme Thèbe.

Granges d'Astau – refuge d'Espingo (matinée) : 23 juillet 2015.

Peu après avoir quitté le parking bondé des granges d'Astau et avoir emprunté le GR10 menant au lac d'Oô, les festivités lichéniques débutèrent en fanfare avec une très belle station de ***Lobaria pulmonaria***. Ce beau macrolichen foliacé au thalle fortement réticulé est considéré en France comme étant potentiellement menacé.

En effet, il lui faut pour se développer des conditions particulières : vieux arbres, sans altérations du milieu forestier par une exploitation, pas de pollution atmosphérique, des stations à l'humidité atmosphérique élevée. Ce qui en fait un très bon indicateur de continuité écologique forestière. Nous l'avons trouvé (parfois en abondance) sur des troncs d'*Alnus* sp. et de *Fagus sylvatica* entre 1 265 et 1 435 m d'altitude. Au-delà plus rien. Sa distribution altitudinale s'arrêtant au montagnard.

Dans cette même tranche d'étagement, nous trouverons, ***Parmeliella triptophylla*** sur la base moussue d'un tronc de feuillus. Cette espèce fait partie de l'alliance du *Lobarion pulmonariae*. C'est également un indicateur de continuité écologique forestière tout comme ***Peltigera horizontalis*** que nous trouverons sur un tapis de bryophytes recouvrant une pierre au sol. Autour nous trouverons un cortège classique de lichens corticoles : ***Pseudevernia furfuracea*** chémo. ***furfuracea***, ***Hypogymnia physodes*** et ***Parmelia sulcata***, mais aussi sur troncs et charpentières d'*Abies alba*, ***Usnea intermedia*** (lichen fruticuleux) que l'on trouve généralement communément entre 1 000 et 1 500m d'altitude.

Un peu plus loin nous empruntons un chemin de traverse muni de rails désaffectés jadis affectés à la station de départ du câble téléporteur menant au lac d'Oô.

Sur des rochers silicatés (schiste quartzeux) et ombragés nous observons des LPN (lichens à points noirs, ceux-ci étant des apothécies ou des périthèces, organes reproducteurs sexués), le plus souvent non identifiables sans passer par une étude au microscope, sans laquelle il y a pléthores de confusions et la certitude de faire fausse route. Nous ne cesserons d'en voir au cours des prochains jours. La montagne leur étant particulièrement propice.

Celui qui nous occupe présentement est ***Porpidia macrocarpa*** chémo. **macrocarpa**, un lichen crustacé d'une grande variabilité dont le thalle va du blanc gris au jaunâtre en passant par une teinte rouille en présence d'oxyde de fer. C'est une espèce plutôt pionnière sur roche acide.

Plein ouest, une paroi surplombe sur une grande longueur les rails déformés, recouverts plus ou moins par une végétation herbacée encore humide et donc particulièrement glissante sous le pied. Cette paroi schisteuse est recouverte de taches blanches rondes. En s'approchant du thalle fendillé-aréolé nous pouvons observer des protubérances globuleuses, bien délimitées, constituées de granules. Ce sont des soralies, organes de reproduction végétative permettant la dissémination des deux partenaires de la symbiose lichénique (algue et champignon). En appliquant un peu de chlore (C) sur le thalle et/ou les soralies une réaction colorée rouge carmin apparaît confirmant ***Varicellaria lactea***.

Sur cette paroi schisteuse, présentant des traces d'écoulements temporaires et de suintements, nous trouverons également quelques spécimens d'un lichen dit lépreux : ***Lepraria membranacea***. C'est un des lépreux assez faciles à identifier alors que la plupart nécessitent au minimum une étude au microscope mais le plus souvent le passage en chromatographie (CCM), ce qui n'est pas à la portée du commun des mortels. Le thalle jaunâtre gris-blanchâtre de *Lepraria membranacea* est mince, finement granuleux, bien délimité, muni de lobes marginaux bien visibles, le tout se détachant facilement sous la lame d'un cutter. Son écologie de prédilection se trouve sur paroi calcifuge, présentant temporairement des infiltrations d'eau, dans des stations où l'humidité atmosphérique est élevée. Nous observons aussi par-ci par-là quelques individus de ***Stereocaulon evolutum***. Lichen fruticuleux complexe, avec un thalle primaire fugace et un thalle secondaire persistant à pseudopodétions ramifiés revêtus de phylloclades d'aspect variable.

Arrivés à la station de départ du câble téléporteur, nous constatons que la partie basse d'un des bâtiments est colorée en orange. Ce n'est pas de la peinture mais une colonie très importante de *Trentepohlia* sp., algue filamenteuse prenant une coloration orange vif par accumulation de pigments caroténoïdes. Cette algue synthétise des réserves lipidiques et nous la retrouvons dans des associations symbiotiques comme les

lichens. Pour savoir rapidement si le thalle d'un lichen est à *Trentepohlia*, il suffit de rayer celui-ci avec l'ongle et la coloration orange apparaîtra.

Après la station, nous remontons une sente pour regagner le GR10 menant au lac d'Oô.

Avant d'arriver au lac, le talus gauche du chemin, combinant roches apparentes, terre, végétation herbacée, bryophytes et lichens attire notre attention.

Sur les roches apparentes nous avons deux lichens souvent associés. L'un est ***Pertusaria corallina***, crustacé au thalle bien délimité gris blanchâtre K+ jaune, P+ orange, parsemé d'isidies cylindriques, parfois ramifiées, concolores au thalle. L'autre est un frère presque jumeaux, ***Pertusaria pseudocorallina*** morphotype ***pseudocorallina***, au thalle semblable au précédent mais à réactions K+ jaune virant rouge sang, P+ jaune et à isidies brunies au sommet.

Sur la terre parmi les bryophytes nous trouvons ***Cladonia pleurota***, lichen complexe potentiellement menacé. Ce lichen a la particularité d'avoir des apothécies et des pycnides rouges à la marge de scyphes non perforés. Il faut parfois un passage au maximum du grossissement de la loupe binoculaire pour pouvoir appréhender cette couleur rouge qui est un critère discriminant.

Sur les bryophytes nous observons un thalle blanchâtre gris sale, plus ou moins granuleux, recouvrant les tiges feuillées. Heureusement, de nombreuses apothécies pouvant être de couleur brun rose pâle, noire ou beige permettront une identification sous microscope, évitant ainsi les nombreuses confusions. Spores incolores, fusiformes, à 3-9 cloisons, ayant comme mesures 18-40 x 5-8 microns, par 8 dans l'asque. Epithécium brun clair. Nous y sommes. C'est ***Bilimbia sabuletorum***, espèce spécifique aux bryophytes terricoles, mais que l'on peut rencontrer parfois à la base de troncs d'arbres moussus.

Enfin sur un lichen foliacé ***Parmelia sulcata* s.l.**, nous constatons la présence d'un basidiomycète non lichénisé mais lichénicole, c'est-à-dire se développant sur le thalle d'un autre lichen. C'est ***Marchandiomyces corallinus***. Ses minuscules sclérotés coralloïdes rose vif se développent d'abord en parasite sur les thalles vivants, puis en nécrotrophe sur les thalles dont elles ont provoqué la mort.

Au bout d'un certain temps (le rythme entre botanistes et lichénologues étant très lent), nous arrivons au lac d'Oô. Le ciel est dégagé. Le soleil pimpant. Au refuge du lac, des transats ont été installés dehors avec vue sur la cascade. Instant photos souvenirs, pause boisson, en-cas et autre besoin pressant. Au passage nous jetons un œil sur quelques saxicoles ou saxiterricoles comme ***Diploschistes scruposus*** morpho. ***scruposus***, ***Diploschistes muscorum*** ou ***Xanthoparmelia conspersa***.

Nous allons dès lors accélérer la cadence pour rejoindre le refuge d'Espingo, si

possible avant la nuit. Entre temps nous sortons quand même nos pique-niques pour une nouvelle pause.

Avant d'arriver au refuge, nous croisons vers 1 805 m d'altitude sur un petit rocher schisteux dressé, orienté sud-est, ***Lecanora polytropa***, lichen crustacé, saxicole calcifuge, au thalle d'aspect très variable et souvent très réduit dont seules les apothécies jaune cireux sont toujours bien présentes et bien visibles. Toutefois, pour lever le doute entre plusieurs autres espèces similaires (*Lecanora stenotropa*, *Lecanora alpigena*), il est recommandé de recourir à une mesure sous microscope des spores.

Sur le même support nous avons ***Rhizocarpon lecanorinum*** subsp. ***lecanorinum***, de même écologie que le précédent mais cette fois-ci au thalle immanquable puisque jaune vif.

Plus haut, vers 1 900 m sur un bloc schisteux nous voyons des plaques couleur jaune d'œuf paraissant aréolées, au-dessus desquelles il y a des apothécies lécanorines quasiment concolores au thalle. En approchant, les aréoles font plutôt penser à des bouquets de choux-fleurs. En prenant la loupe, nous distinguons une multitude de microgranules plus ou moins coralloïdes, agglutinées les unes aux autres, structurant le thalle. C'est ***Candelariella coralliza***, lichen qui aime les stations ventées et les repaires à oiseaux.

Sur un autre bloc nous répertorions ***Parmelia omphalodes*** subsp. ***omphalodes***, foliacé de couleur brune, pouvant faire penser à *Parmelia saxatilis*, mais sans isidies.

1 950 m, refuge d'Espingo, premier contact avec le gardien, pose des sacs, contemplation du paysage environnant, boissons rafraîchissantes et déjà l'envie de repartir en prospection.



Le groupe *Isatis* se sépare en différentes directions. Pour ma part, je fais équipe avec Rémy Humbert et nous décidons d'aller traîner nos guêtres du côté du cirque d'Espingo et plus exactement à la coume de l'Abesque.

Refuge d'Espingo – coume de l'Abesque (après-midi) : 23 juillet 2015.

Aux alentours du lac de Saussat, sur une succession de petites parois, nous trouvons un cortège de lichens saxiterricoles ou terricoles, établi sur de larges banquettes plus ou moins moussues comme *Solorina crocea*, *Peltigera aphthosa* et *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis*.

Sur la roche où nous constatons des traces de suintements ou d'écoulements temporaires c'est un cortège d'*Umbilicaria* que nous notons, avec *U. deusta* et *U. crustulosa* var. *crustulosa*.

Nous poursuivons doucement notre promenade sur un chemin aux dalles à pas d'âne, aux courbes dociles, longeant le ruisseau de l'Abesque. Il nous mène au lac éponyme, d'une coume tout aussi éponyme. Là, vers 2 065 m d'altitude, nous cherchons dans le cours paisible à cette période, du ruisseau quelques lichens hydrophiles ou en tout cas des espèces pouvant supporter un mouillage assez prolongé, notamment en période de fonte des neiges.

Au fond de l'eau douce, à une profondeur d'environ une dizaine de centimètres, une petite pierre plate entièrement noire. Pollution goudronnée ? Non, juste *Verrucaria margacea*, crustacé saxicole hydrophile, à thalle lisse, très fin, noir, sur lequel on aperçoit de très petits périthèces en forme de cône, faisant office d'organe reproducteur dans lequel se trouvent les spores du champignon. Au milieu du ruisseau, des rochers semi immergés, granitiques, à surface supérieure assez horizontale. Sur les flancs, des thalles. Verts au-dessous de la ligne d'eau, grisâtres au-dessus. Ce sont les mêmes individus. Voici un lichen patrimonial d'intérêt national, vulnérable (selon les critères de l'I.U.C.N.).

Il s'agit de *Lobothallia melanaspis*, foliacé, saxicole sur roches non ou à peine calcaires, périodiquement inondées. S'il est considéré comme rare dans l'hexagone, nous avons ici la chance d'avoir une belle concentration d'individus.

Sur les faces plus ou moins horizontales de ces rochers nous trouvons également deux *Rhizocarpon* : *R. macrosporum* et *R. geminatum*. Comme toutes les espèces de ce genre, il est indispensable de procéder à une étude microscopique pour éviter le fort risque d'altération d'identification et le fourvoiement dans le dédale des confusions.

La fatigue se faisant sentir, nous amorçons le retour au refuge d'Espingo, en espérant arriver à temps pour l'apéro.

Une belle journée se prépare à l'horizon quand nous sortons sur la terrasse du refuge. Les regards se portent tous sur le val d'Arrouge où il y a beaucoup d'excitation et d'attente concernant cette quasi *Terra incognita*.

Chaussures aux pieds, sac « à la journée » bien positionné sur le dos, c'est le départ.

Nous descendons en dessous du refuge, vers un ruisseau où Pierre-Olivier Cochard, la veille, nota la présence de l'Euprocte des Pyrénées. Nous contournons le lac d'Espingo et commençons à gravir la raide sente tout en circonvolutions permettant d'atteindre la cabane d'Arrouge. Mais avant de l'atteindre Rémy Humbert, du fait d'un pas plus lent, se permet des vagabondages autour de quelques troncs et belles charpentières de *Pinus uncinata*.

Il effectue des prélèvements. Me les apportera plus tard pour avis et identification. Belle initiative !

Outre les cortèges très communs comme *Parmelia saxatilis* s.l et *Parmelia sulcata* s.l., nous trouverons *Calicium tigillare* (syn : *Cyphelium tigillare*), un lichen assez rare, potentiellement menacé, au thalle vert jaunâtre sur lequel des apothécies à disque noir, enchâssées dans des verrues, donnent l'impression d'être confrontées à une armée de cyclopes. Les spores de ce lichen sont brunes, à 1 cloison, resserrées au niveau de la cloison et arrondies aux extrémités. Le delta sous microscope de leur longueur, largeur est de 17-21 x 9-11 microns. D'habitude *Calicium tigillare* est lignicole sur bois de conifères, troncs et branches décortiquées mais ici le spécimen étudié se développe sur rhytidome, ce qui est plus rare.

Dans le lot des échantillons récoltés, il y a également deux foliacés, un au thalle jaunâtre, à soralies laminales, arrondies-saillantes puis confluentes (*Parmeliopsis ambigua*) et l'autre (*Melanohalea exasperatula*) au thalle brun, brillant, verdissant à l'état humide, avec des isidies plus ou moins creuses, en forme de club de golf, isolées à très denses, inclinées un peu dans toutes les directions.

Corticole assez peu commun, *Hypogymnia farinacea* fait aussi partie de ces échantillons intéressants.

Il forme une rosette plus régulière que ses petits frères (*H. physodes* et *H. tubulosa*), munie de soralies isidioïdes laminales souvent envahissant une grande partie du thalle et rongant ce dernier. Ces soralies auront une réaction à K et KC positive jaune puis rouge.

Enfin pour finir Rémy me présente des tas de filaments brunâtres à noirâtres, comme de longues mèches de cheveux. Sans nul doute nous sommes en présence du genre *Bryoria* car il n'y a pas de pseudocyphelles (le cas contraire nous aurait amené au genre *Alectoria*). Oui mais à quelle espèce se rapporter ? Il va falloir faire au moins un test chimique.

C-, K-, KC- mais P+ rouge à rouge orangé, ça y est, nous y sommes, nous pouvons le rapporter à ***Bryoria fuscescens*** morpho. **fuscescens**, avec ses filaments pendants, arrondis, pouvant atteindre 15 cm de long, irrégulièrement ramifiés, souvent munis de fibrilles.

On le trouve en forêt claire ou sur arbres isolés, ce qui est le cas ici. Mais un spécimen diffère des autres, ce qui aiguise notre attention.

Thalle pendant, rameaux fragiles et cassants, les principaux ni hélicoïdaux ni foveolés, dépourvus de fibrilles, aucune réaction significative à C, KC, K et P, nous avons une rareté : ***Bryoria fuscescens*** morpho. **lanestris**.

C'est un lichen considéré comme patrimonial d'intérêt international, en danger critique d'extinction. Ce morphotype très rare, comme toutes les raretés trouvées est soumis à la confirmation d'éminences en lichénologie, en l'occurrence Juliette Asta, Chantal Van Haluwyn, Jean-Michel Sussey, Michel Bertrand, Serge Poumarat entre autres, tous membres de l'Association Française de lichénologie (A.F.L.).

Il est à noter que cette population de *Pinus uncinata* n'est pas au mieux de sa forme, beaucoup sont sénescents, avec peu de régénération naturelle présente au sol pour maintenir aux alentours de 2 000 m d'altitude un aspect forestier dans ce secteur.

Arrivés à la cabane d'Arrouge, nous longeons une paroi de schiste, plus ou moins feuilleté, avec de nombreuses petites banquettes terreuses, moussues et/ou herbeuses. Un havre à lichens saxicoles, saxiterricoles, terricoles voire muscicoles. Nous allons passer un petit bout de temps à prospector ces milieux divers et variés, jusqu'à ce que nous nous apercevions qu'il n'y avait strictement plus aucun botaniste autour de nous, ni aussi loin que pouvait porter notre regard.



Sur les zones terreuses et souvent moussues de cette longue paroi, nous trouvons un cortège de lichens complexes, c'est-à-dire composés d'un thalle primaire (mais pouvant être fugace et donc disparaître) et d'un thalle secondaire représenté par un podétion scyphifère ou non.

Le premier de ces lichens complexes est *Cladonia gracilis* subsp. *gracilis* aux podétions dressés, élancés, parallèles les uns aux autres, portant parfois quelques squamules. Le sommet du podétion se termine soit en alène soit en un scyphe assez étroit portant les fructifications.

Le second est *Cladonia rangiformis* morpho. *rangiformis* au thalle primaire squamuleux disparaissant très tôt. Les podétions sont marbrés de vert et de blanc donnant ce qu'on appelle un aspect de « peau de girafe ». Ils sont ramifiés, grossièrement cylindriques et terminés en alène irrégulièrement bifide. Le tout formant comme un buisson, alors que le précédent pourrait faire penser à une forêt d'arbres aux fûts assez bien conformés. Le troisième est *Cladonia uncialis* subsp. *biuncialis* aux podétions sans squamules, sans scyphes, plutôt blanchâtres à jaunâtres, se terminant en pointes bifides aux terminaisons brunies, très cassants sous le pied du promeneur à l'état sec. Le quatrième est *Cladonia chlorophaea* au thalle primaire persistant et aux podétions présentant de beaux scyphes en forme d'entonnoir parfois très évasé, ponctués de soralies granuleuses. Très commun dans toute la France, à large amplitude, ce lichen peut avoir des formes et une taille très variables. Il est souvent confondu avec *Cladonia pyxidata* et *Cladonia pocillum*.

Sur ces mêmes banquettes terreuses et moussues nous trouverons tout aussi naturellement des peltigères. Ce sont des macrolichens foliacés à cyanobactéries du genre *Nostoc*.

Nous trouvons deux espèces : *Peltigera malacea* et *Peltigera rufescens*. Tous les deux auront une face supérieure à tomentum blanchâtre assez abondant à la marge des lobes mais la différence est ailleurs. *Peltigera malacea* a une face inférieure à la marge ochracée avec de très rares rhizines, puis devenant brusquement noire sans veines vraiment distinctes jusqu'au centre du thalle. *Peltigera rufescens* a une marge inférieure à veines nombreuses et distinctes, pâles à la marge puis devenant quasiment noires, délimitant des espaces blanchâtres entre elles, à rhizines ramifiées. Il est à noter que *Peltigera malacea* est peu commun et potentiellement menacé.

Sur des bryophytes nous observons *Pertusaria oculata*, un crustacé formant une croûte blanchâtre parsemée de petits tétons. C'est un lichen assez rare, potentiellement menacé.

Sur la roche nos fameux lichens à points noirs (LPN), à la présence si commune et pourtant si difficiles à identifier sans une coupe au microscope. Tous identiques

pourrait-on penser à première vue. Que nenni. En exagérant il pourrait y avoir autant de possibilités d'espèces que de points noirs !

Ici nous avons un thalle mince épilithique paraissant parfois endolithique, gris blanchâtre : K+- jaune P+- orange. Des apothécies faisant 0,2-1 mm de diamètre, brillantes, souvent regroupées en amas. Sous microscope nous avons des spores mesurant 12-22 x 6-10 microns, incolores, simples, ellipsoïdales, avec un halo quand elles sont jeunes, par 8 dans l'asque. Nous avons affaire à ***Porpidia crustulata***.

À quelque distance une forme en chou-fleur intrigue. En fait de chou-fleur ce sont les phylloclades serrées les unes aux autres enserrant la partie terminale de ramifications issues de podétions qui donnent cet aspect facétieux. C'est une précieuse indication pour la détermination sans pour autant être le seul critère déterminant, loin s'en faut. Avec les *Stereocaulon* il faut être précautionneux. Et celui-ci porte le nom de ***Stereocaulon botryosum***. Nous le trouvons ici dans un étage altitudinal plus bas (subalpin) que d'ordinaire (alpin à nival). Là aussi nous avons un lichen assez rare, potentiellement menacé.

À regret nous abandonnons cette belle paroi, pour, au pas de course, essayer de retrouver nos camarades botanistes perdus de vue.

Nous dépassons un laquet, montons des pleins, descendons des déliés, un coup à gauche, un coup à droite, une descente puis une pente raide et là, plus haut, une forme débonnaire se penchant, se relevant, se penchant à nouveau, se relevant itou. C'est Lionel, tel l'étoile du berger, notre sauveur.

« - Lionel, Lionel comme tu as de grandes herbes à la main.

- C'est pour mieux les étudier, mon ami, dit-il.

- Lionel, Lionel, pourquoi cette hâte à gravir ?

- C'est pour mieux atteindre ces schistes cristallins. Ne vois-tu pas cette haute paroi ?

- Lionel, Lionel mais ce ne sont que des roches sans intérêt.

- Garçon, apprends que l'intérêt commence avec l'apparence du dénuement. La nature ayant peur du vide et sachant que le vide n'existe pas, il y a fort à parier que ce que tu appelles sans intérêt soit en réalité riche en vie. Tiens, regardes là-bas cette population d'Androsace des Pyrénées. Tiens, et là, l'Agrostis des rochers. Alors, tu vois ? »

Moi je voyais surtout des lichens. Tiens, comme par exemple ce ***Sporastatia testudinea*** avec ses aréoles à disposition rayonnante en périphérie, luisantes, de jaune cuivré à brun jaune plus ou moins sombre. Son thalle pouvant mesurer jusqu'à 10 cm de diamètre décrivant souvent de belles rosaces. C'est un habitué des parois ensoleillées plus ou moins verticales aux roches très cohérentes. Il a la particularité d'avoir des apothécies lécidéines, anguleuses, isolées, enfoncées dans le thalle, à disque rugueux, plissé, de couleur brune plus ou moins foncée, mais surtout d'avoir

des spores simples, presque sphériques par 100-200 dans l'asque.

L'heure de se restaurer se faisant sentir, nous redescendons progressivement vers le ruisseau qui court au fond de cette vallée glaciaire à la géologie chahutée. L'endroit montre des schistes, parfois très riches en oxydes de fer, des roches silicatées, des saignées calcaires, des serpentines, des quartz entre autres.

Le soleil darde, le clapotis de l'eau, après un pique-nique vite consommé concocté par le refuge, invite à une sieste crapuleuse. Ah, le plaisir du farniente, le dos calé sur des roches bien chaudes et de se croire lichen parmi les lichens. Nous aussi, humain, nous pouvons mettre notre métabolisme au ralenti en fonction des circonstances.

Songe. Caresses sahéliennes d'une brise. Songe.

« Xavier, réveil ! C'est Rémy. Il nous faut repartir », me dit-il.

Nous décidons de longer un instant le ruisseau. Un milieu favorable à l'installation d'une flore lichénique saxicole adaptée soit à l'immersion constante, soit aux zones de battements temporaires. Bien vite nous tombons sur une population de ***Dermatocarpon luridum***. Les *Dermatocarpon* ont un aspect pouvant prêter à confusion avec des *Umbilicaria*, mais ces derniers ont des apothécies, alors que les premiers ont des périthèces.

Dermatocarpon luridum est un lichen foliacé, polyphylle, aux lobes plus ou moins dressés dont les marges sont recourbées vers le substrat. Il tolère une immersion temporaire et modérée, ce qui lui confère une teinte verte caractéristique dans ce cas de figure, alors qu'à l'état sec son thalle est plutôt gris brunâtre à brun sombre. Sensible à la mauvaise qualité de l'eau, on l'utilise comme indicateur pour évaluer la contamination en éléments traces des cours d'eau.

En continuant encore à parcourir les berges, nous allons bientôt découvrir la merveille de la journée. Un lichen très rare, en danger critique d'extinction, patrimonial d'intérêt international. Ce lichen foliacé à fixation centrale unique, a un thalle dit ombiliqué et monophylle.

De couleur gris-brunâtre à l'état sec, il prend une teinte plus ou moins verdâtre quand il est mouillé. Sa face inférieure est claire, plissée-réticulée et sans aucune rhizines. Comme tous les *Dermatocarpon*, ses organes reproducteurs sexués sont des périthèces, immergés dans le cas présent. Ce qui fait la différence avec d'autres espèces du genre, comme *Dermatocarpon rivulorum*, c'est la petitesse des spores de forme ellipsoïdale (10-14 x 6,5 microns) et l'épaisseur du thalle (0,4 à 0,7 mm). Tous ces détails indiquent que nous sommes en présence de ***Dermatocarpon arnoldianum*** dont c'est la première mention en Haute-Garonne et la troisième station découverte en France pour le moment (les deux premières sont dans les Pyrénées orientales – 66). Pour l'heure et dans l'état actuel des inventaires, nous pouvons prétendre que cette

espèce est exclusivement pyrénéenne.

Bien sûr c'est un lichen qui va préférer des stations où l'humidité atmosphérique est élevée, des supports où il peut y avoir des écoulements ou des suintements temporaires dus à des pluies ou à la fonte des neiges et il tolérera une immersion temporaire et modérée quand il se trouvera en zone de contact avec la surface d'une eau de ruisseau.

De même écologie nous trouverons à proximité *Phaeophyscia endococcina*, lichen foliacé assez rare et potentiellement menacé, formant des rosettes assez régulières aux lobes rayonnants. Sa particularité vient de la couche inférieure de la médulle, parsemée de granulations orangées à rouges, réactives à la potasse en prenant une coloration pourpre.

Ce ruisseau brièvement prospecté a révélé un beau potentiel de diversité et de rareté. Une étude plus approfondie serait à réaliser. Mais l'heure tourne, nous nous éloignons de l'onde berceuse pour retrouver le versant aux schistes.

Nous déambulons de rochers en blocs, du feuilleté au plus cohérent. Certaines roches sont excessivement ferreuses, nous devrions vraisemblablement y trouver des lichens sidérophiles.

Vers 2 275 m d'altitude ce sera chose accomplie, avec *Acarospora sinopica* dont le thalle est de couleur si rouille qu'on croirait plutôt être en présence de concrétions ferreuses et non face à un organisme vivant se reproduisant par des apothécies punctiformes enfoncées dans des aréoles. L'ensemble de ces aréoles contiguës à plus ou moins imbriquées, forme soit des petites rosettes quand elles sont isolées, soit des plaques lorsqu'il y a continuité par coalescence. Mais bientôt la fatigue se faisant sentir nous entamons peu à peu un retour vers le lac d'Espingo. Le soleil darde toujours. L'air est sec et chaud. La vision d'un rafraîchissement en terrasse du refuge devient vite un nouveau but.

Les flâneries bucoliques ont assez duré, le pas s'accélère. Nous dépassons la cabane d'Arrouge. Descendons la sente zigzaguant entre les *Pinus uncinata*. Arrivons au lac d'Espingo. Et là, sur un rocher, notre regard est attiré par un moucheté de points rouge vif se détachant particulièrement bien avec le jaune vif des *Rhizocarpon* environnants. Pas de thalle vraiment visible mais uniquement des apothécies lécidéines munies d'un rebord assez épais. Il y en a un peu partout, isolées ou groupées. Nous sommes en présence de *Caloplaca arenaria*, lichen commun qu'on trouve autant à proximité du littoral qu'à l'étage alpin. Allez, laissons là les lichens pour aujourd'hui, il y en aura encore bien assez pour demain. Il nous faut encore affronter un raidillon pour atteindre le refuge. Bientôt la détente, un apéro, une mise en beauté, une soupe bien chaude, le tri des échantillons et une nuit qu'on espère la plus reposante possible, ce qui dans un refuge n'est pas l'évidence même.

Refuge d'Espingo – val d'Arrouge, partie aval (deuxième partie) : 25 juillet 2015.

Quelle déception en regardant par la fenêtre de la salle de déjeuner du refuge. Tout est gris au dehors. Brouillard. Ciel bas. Visibilité limitée. Les pluies intermittentes le disputent au crachin. La journée de prospection au val d'Arrouge promet d'être fraîche, humide et glissante. Rien de bien agréable. La tentation de rester au refuge est grande mais il faut se faire une raison et enfiler les vêtements de pluie.

Dehors, la végétation détrempée est ornée de millions de gouttelettes qui ne demandent qu'à s'écraser sur nos habits au moindre de nos pas et imbiber de leur eau céleste nos tissus.

Le groupe ce matin-là se sera étoffé de deux nouvelles recrues : Boris Presseq, botaniste au muséum d'histoire naturelle de Toulouse et une compagne, venues nous rejoindre cette journée, dans le but de gagner quelques sommets, notamment celui d'Espingo.

De notre côté nous prévoyons de prospecter une large jasse au lieu-dit Lacassés.

C'est la fin de la partie aval du val d'Arrouge, qui culmine en fond de vallon à environ 2 300 m d'altitude. Elle est enchâssée au nord par le pic d'Espingo (2 856 m) offrant de larges pentes à la déclivité assez régulière et au sud par la Bancade des Spijeoles dominée par le pic des Hermittants (2 840 m) constituée tout ou en partie de parois sombres et brutales.

La partie amont du val d'Arrouge au-delà de cette grande jasse Lacassés n'est que succession d'immenses pierriers, chaos géologique menant à plus de 2 900 m d'altitude.

Fin juillet, cette jasse donne à voir un curieux spectacle avec en son centre un névé de grande envergure, au nord des accumulations de pierres et rochers issus des parois et au sud sur des pelouses rases et dégradées des profusions de blocs erratiques faisant penser à des vestiges d'un cataclysme antédiluvien.

Antédiluvien ou à venir ? En effet la multiplication des flux de sud en hiver sur les Pyrénées occasionne des précipitations neigeuses conséquentes voire considérables sur des périodes très courtes. Non stabilisées, ces lourdes accumulations ne peuvent à la moindre variation de température (de plus en plus fréquentes) que se transformer en avalanches effroyables emportant tout sur leur passage, décapant ainsi les sols de leur végétation, marquant les flancs des montagnes de sillons profonds, et en fin de course offrir pour longtemps d'impressionnants dégueuloirs en guise de cônes de déjections.

Ces phénomènes devenant récurrents, la végétation, souvent riche dans ces vallons, n'a plus les moyens et le temps nécessaire pour se régénérer. De fait, assez rapidement, le milieu s'appauvrit, se minéralise en ne laissant qu'un spectacle de

désolation où la terre labourée et nue le dispute au charriage de roches ébranlées, roulées, éclatées. Seule *Festuca eskia*, qui de par sa nature stabilise les sols, essaye de freiner cette déroute écologique. Mais cette graminée endémique des Pyrénées a elle aussi bien du mal à se maintenir en place, chahutée qu'elle est, de telle sorte que ses touradons, pourtant suffisamment compacts, sont sens dessus dessous et s'en remettent à peine. C'est dans ces conditions, à son plus grand étonnement et à cette altitude, que Pierre-Olivier Cochard trouva des salamandres dans les divers ruissellements sous-jacents d'éboulis, du sol, du névé, qui en conjonctions, donnent naissance au ruisseau d'Arrouge qui alimente en partie le lac d'Espingo en contrebas du val.

C'est dans ces conditions que l'équipe de botaniste croise quelques pieds de *Geum montanum* et de *Ranunculus gouanii*. C'est dans ces conditions que nous essayons de trouver quelques lichens terricoles entre névé et pierres d'éboulis. Nous en trouvons, à discrétion, par taches, souvent d'aspect peu typique, mal conformés, malingres, s'excusant presque d'être là, en réserve, dans l'attente de conditions de vie meilleures. Pêle-mêle nous notons *Cladonia pyxidata*, *Peltigera leucophlebia*, *Cetraria islandica* subsp. *islandica* morpho. *islandica*, *Cladonia rangiformis*, *Peltigera rufescens* et *Psora decipiens*. Ce dernier est un lichen squamuleux, c'est à dire que chaque squamule est un thalle à part entière. Chez *Psora decipiens* elles sont plus ou moins rondes, mesurant jusqu'à 5 mm de diamètre, aux couleurs rougeâtres, rose saumoné ou brun rosâtre bordées d'une marge blanche assez irrégulière caractéristique de l'espèce. Ces squamules sont très adhérentes au substrat. Elles peuvent porter une ou plusieurs apothécies lécidéines noires. Souvent indicatrice de sol calcaire ou gypseux, la présence de cette espèce dans un milieu où il y a prépondérance de roches plutôt acides, peut surprendre, mais n'oublions pas qu'ici nous sommes dans un foisonnement géologique où tout peut se rencontrer, notamment des filons basophiles. Nos amis botanistes en feront souvent l'expérience pendant ces quelques jours.

Comme toujours l'appel du ventre fait merveille pour stopper net l'esprit d'investigation.

Nous nous retrouvons tous attablés sur le plateau d'un gros bloc schisteux. La mer de nuage qui nous enveloppait jusqu'alors commence timidement à se disloquer apportant un peu de chaleur solaire des plus réconfortantes. Peu après le repas ingurgité, nous décidons de regarder de plus près le versant opposé au précédent, là où les faciès sont si malmenés par les avalanches.

Sur des blocs de micaschiste nous trouvons par-ci par-là *Umbilicaria deusta* avec un thalle en grande partie recouvert de fines isidies noires, *Umbilicaria cylindrica* var.

cylindrica morpho. **cylindrica** aux apothécies à disque noir gyreux et avec de nombreux cils noirs à la marge des lobes du thalle, **Umbilicaria cylindrica** var. **tornata** toujours polyphylle avec une multitude de feuillettes serrés et imbriqués. Sur les lobes de certains de ces feuillettes, nous constatons la présence de petites granules jaune d'œuf à jaune moutarde, débordant sur le substrat. Par-ci par-là des apothécies lécanorines au disque jaune d'œuf (K+ orange) avec un rebord entier crénelé à granuleux. Il s'agit de **Candelariella vitellina** chémo. **vitellina**, lichen crustacé commun de l'étage mésoméditerranéen à l'étage nival et sur supports variés, roches calcifuges, mousses, bois ayant perdu son écorce, rhytidome de la base de troncs ou sur d'autres lichens mais aussi sur des supports artificiels (fer, plastique...) et de construction (tuiles, briques...).

À proximité, d'autres blocs, des schistes, montrant la présence souvent abondante d'oxydes de fer. Sur ceux-ci, telle une constellation, des points noirs, très saillants à disques pour la plupart très convexes et paraissant fréquemment immarginés. Ce sont les apothécies de **Lecidea confluens**. Elles sont simples au départ puis des fissures apparaissent sur les disques, laissant l'impression qu'il y a plusieurs apothécies regroupées. Il y a une vision de confluence, d'où son nom d'espèce. Le thalle, lui, est assez variable, il peut être bien visible comme peu visible, de couleur blanchâtre à grisâtre-bleuâtre jusqu'à rouille en présence d'oxydes de fer.

Un peu plus loin, des granites. Sur les côtés orientés au sud, nous observons la présence de **Brodoa intestiniformis**, lichen foliacé, commun en haute montagne et qui aime les stations ventées, les supports exposés et les situations ensoleillées. Nous le trouvons en compagnie d'*Umbilicaria cylindrica*. En effet *Brodoa intestiniformis* fait partie de l'alliance phytosociologique nommée *Umbilicarion cylindricae*. Le nom d'espèce *intestiniformis* vient du latin *intestinum* qui signifie « intestin » et de *forma* « forme », allusion au thalle qui ressemble à des intestins entremêlés. Le nom de genre est, lui, un hommage à Irvin M. Brodo, chercheur et lichénologue émérite du Muséum canadien de la nature d'Ottawa.

Un autre lichen est également présent dans ce cortège et pour cause !

C'est un lichen fruticuleux : **Pseudephebe pubescens**. Il est de même écologie et de même synécologie que *Brodoa intestiniformis*. Son thalle est constitué de fins filaments plus ou moins cylindriques à ramifications relativement dichotomiques, brun noirâtre.

De nouveau la mer de nuage se referme sur nous. L'air ambiant se rafraîchit. L'humidité a du mal à se dissiper. Le vent se lève. Des volutes d'épaisses masses nuageuses enveloppent l'environnement alentour et masquent nos repères, de telle sorte que parfois nous ressentons l'angoisse d'une solitude prisonnière d'un cocon de ouate, sans son, sans odeur, sans couleur, mais non sans sensations fortes.

Un déchirement. Un éclat lumineux. Et de nouveau transperçant les nuages laiteux, le soleil puis le bleu du ciel.

Visibilité. Lumière. Chaleur. Apaisement. Contact humain.

« Hé, venez par-là, ceux des lichens, il y a quelque chose qui pourrait vous intéresser », nous dit Lionel.

Nous nous rapprochons d'un bloc de schiste où il se tient. Sur un des flancs, une tache un peu blanchâtre à gris sale. C'est un thalle constitué d'une multitude d'aréoles et de nombreuses apothécies lécidéines de couleur brun sombre, non saillantes, enfoncées dans le thalle et toujours séparées de celui-ci par une fine fissure. C'est une autre espèce de *Sporastatia* qui diffère de *Sporastatia testudinea*, plus commune et rencontrée la veille, par l'absence d'aréoles rayonnantes à la périphérie du thalle. Cette espèce moins commune que la précédente, est nommée ***Sporastatia polyspora***. C'est une belle trouvaille.

Nous déambulons encore un peu dans ce chaos de blocs et de rochers, au gré du hasard ou de l'intuition, lorsque sur un rocher de micaschiste nous sommes attirés par un autre lichen au thalle blanchâtre et aréolé, non lobé au pourtour, qui à première vue fait penser de nouveau à un *Sporastatia*. Mais une goutte de potasse (K) sur le thalle donne une réaction immédiatement jaune puis à notre grande surprise vire à la suite en un beau rouge sang.

Cela signifie qu'il y a présence d'acide norstictique. Nous procédons à un autre test de réactif, cette fois-ci avec P (Paraphénylènediamine). Et cela donne un beau jaune foncé vif. Nous grattons un peu le thalle pour atteindre la médulle. Un peu de solution iodée (Lugol) sur celle-ci et elle prend une teinte indigo. Il y a une à plusieurs apothécies par aréole. D'abord enfoncées à l'état jeune dans le thalle, elles deviennent ensuite convexes, sans vraiment être saillantes. Le rebord thallin est mince mais persistant. Le disque de l'apothécie est brun rouge sombre. Nous mettons une goutte d'eau sur quelques disques. Ils deviennent brun rouge clair.

Pas de doute nous sommes en présence de ***Bellemerea alpina***. C'est une nouveauté pour la Haute-Garonne.

Boris, sa compagne, Yves et Jérôme nous rejoignent après leur excursion au pic d'Espingo, semble-t-il profitable à plus d'un titre, car eux auront eu droit toute l'après-midi à un beau soleil.

Nous, nous avons toujours les bas de pantalons, les chaussures et les chaussettes mouillés. Ce n'est pas très agréable. Le retour au refuge se fait d'un pas rapide. D'autant que Lionel prévoit après le dîner, la projection dans la salle commune, d'un diaporama sur la flore présente autour du refuge. Une belle soirée en perspective. Et ce sera un succès. Lionel aura su capter l'attention du public, malgré des effluves d'alcools et des chants paillards et montagnards.

Le beau temps est de retour. C'est une magnifique journée qui s'annonce mais c'est aussi la dernière. Les sacs sont prêts, alignés sur la terrasse du refuge d'Espingo. Et c'est parti pour une bonne heure et demi de crapahute, au dénivelé sec, dans le but d'atteindre le col de la Hourquette des Hounts-Secs qui culmine à 2 267 m d'altitude. Fort heureusement l'effort est compensé par la présence de nombreux lacets, permettant d'effectuer autant de pauses que souhaité.

La veille, Boris nous a quittés pour d'autres aventures. Aujourd'hui c'est « pyrRAWnéen », un collectif de photographes qui nous a rejoints pour immortaliser nos exploits mais surtout capter la beauté de nos trouvailles naturalistes. Il est constitué de Renaud Fourcade et de Matias Loubes. La présence de Matias s'avérera très utile, car étant grimpeur-alpiniste-cordiste et initiateur de l'association « Toutlahaut » qui a pour but d'accompagner des scientifiques en milieux difficiles comme les canopées, il prélèvera des échantillons auxquels on ne pouvait prétendre accéder.

Enfin le col de la Hourquette des Hounts-Secs est atteint. La chaleur est déjà écrasante. Nous parcourons la ligne de crête. La vue dominante sur le lac d'Oô est splendide. Le panorama sur tous les massifs environnants est époustouflant. Jérôme Thèbe, Renaud et Xavier prospectent la zone plutôt calcifuge de la crête. Lionel lui, observe le côté basophile de celle-ci, en montant sur un contrefort rocheux. En effet là aussi il y a un charivari géologique des plus perturbants.

Nous trouvons sur le sol et quelques banquettes moussues et herbeuses, des *Cladonia* comme ***Cladonia rangiferina*** qui ressemble à un buisson d'arbustes dont les « rameaux » sont tous dirigés dans la même direction. Sur les schistes plus ou moins silicatés nous retrouvons *Lecanora polytropa* mais aussi un des grands classiques de la lichénologie, le fameux ***Rhizocarpon geographicum*** subsp. ***geographicum***. Celui-là même que tout le monde sait nommer sans vraiment savoir s'il s'agit bien de lui. En effet désigner *Rhizocarpon* uniquement par l'espèce *geographicum*, dès que l'on voit sur une roche des taches jaunes avec des apothécies noires est un peu réducteur.

Sans être très attentifs à des détails morphologiques et sans l'étude d'une coupe au microscope, c'est être à coup sûr cantonné dans l'espèce collective *geographicum*, au mieux ; se méprendre sur l'espèce quand ce n'est pas sur le genre, dans le pire des cas. Il existe en France pas moins de 7 sous-espèces de *geographicum*, mais aussi un certain nombre d'espèces de *Rhizocarpon* à thalle jaune qui peuvent plus ou moins se rapprocher à première vue d'un *geographicum* comme par exemple *R. lecanorinum*, *R. saanaense* ou *R. viridiatrum*. Ainsi le panel de duperies est grand comme on peut le constater. Celui qui nous occupe après coupe du thalle, réactif sur la médulle et analyse morphologique et micrométrique des spores est bien un *geographicum* subsp.

geographicum. Nous avons un lichen crustacé, dont le thalle (K-, P- ou P+ jaune) est non lobé au pourtour et constitué d'aréoles anguleuses, jamais en forme de croissant, de couleur jaune verdâtre à jaune pouvant être assez vif, avec une médulle blanche (P+ jaune, I+ indigo). Il y a présence d'un hypothalle noir, immanquable entre les aréoles, qu'il ne faut pas confondre avec des apothécies. En effet ces dernières, noires, souvent anguleuses, sont insérées soit entre les aréoles (d'où le risque de confusion avec l'hypothalle) ou dans les aréoles (noir sur jaune, c'est beaucoup plus visible). Les spores sont submurales ou murales, de couleur brune, par 4-8 dans l'asque. Elles sont constituées de 5 à 12 cellules et le gradient micrométrique est de 20-34 x 9-16 µm. Lichen très commun, il est toujours saxicole et on le trouve sur roches siliceuses cohérentes, de l'étage thermoméditerranéen jusqu'à l'étage nival, c'est lui qui égaye principalement les roches de nos montagnes.

Cette petite pause-prospection terminée, nous reprenons le GR et basculons en direction de la coume des Hounts-Secs dont l'altitude minimale est de 2 046 m environ. Nous descendrons progressivement du col vers la coume. Entre temps nous longeons des barres rocheuses calcaires à *Echinosphaerites* avec des filons siliceux ou des schistes quartzeux avec des veines calcaires, quand ce n'est pas entièrement ferreux. Un sacré micmac en somme. Au pied de ces barres, il y a des éboulis de constitution variée. Pêle-mêle nous trouverons sur ces parois et ces éboulis toute une série de lichens saxicoles : ***Tremolecia atrata***, lichen sidérophile, acidophile, photophile à très héliophile, au thalle fissuré-aréolé de couleur rouille vif et aux apothécies lécidéines, noires, petites (0,1 à 0,5 mm de diamètre), plus ou moins enfoncées dans les aréoles ; ***Pleopsidium flavum***, que l'on trouve sur parois verticales ou supra-verticales de roches silicatées présentant des encorbellements permettant de protéger des pluies ce lichen au thalle mat, jaune verdâtre vif, à lobes périphériques rugueux et un peu convexes et aux apothécies à disque plan jaune brunâtre avec un rebord thallin épais et persistant ; ***Toninia candida*** et ***Toninia diffracta*** dont les critères discriminants dans la dition ne sont parfois pas si simples à distinguer sur le terrain.

En effet ***Toninia diffracta*** aura des squamules globuleuses ou difformes, dispersées ou contigues, lisses ou rugueuses mais en général la surface du thalle est crayeuse et blanc plombé. On le trouve sur roches calcaires souvent altérées, dans des fentes de rochers un peu terreuses ou sur sol pierreux. À l'inverse ***Toninia candida*** a un thalle bien délimité, non dispersé, avec des squamules périphériques allongées radialement. On le trouve surtout sur escarpements calcaires fissurés. Toutefois il s'avère que parfois les thalles de *Toninia candida* peuvent avoir un aspect plutôt dispersé, et certains thalles de *T. diffracta* peuvent avoir une apparence un peu ramassée, jetant le trouble pour une bonne identification.

Autres lichens rencontrés : une croûte membraneuse et une croûte isidiée.

La première correspond à ***Lepraria nivalis***. Elle est constituée d'une multitude de granulations blanchâtres à grisâtres constituant une membrane dont la marge à rebord distinct est bien délimitée et facilement détachable de son support. Le thalle réagit aux réactifs de la façon suivante : P+ orange rougeâtre, KC+ orange, C-, K- ou K+ jaune. On le trouve sur parois de roches calcaires fissurées, altérées ou poreuses, en encorbellements donc protégé des pluies par un obstacle naturel.

L'autre croûte paraît sale, avec ses tons gris brunâtre, d'ailleurs elle passe souvent inaperçue. Sur un hypothalle noir, sont présentes de nombreuses isidies cylindriques plus ou moins clavées. Parfois il n'y en a pas, ce qui laisse une place plus visible aux aréoles. Les apothécies lécanorines ont un rebord thallin très épais et un disque plan brun pâle à brun rouge. On peut parfois confondre ce ***Koerberiella wimmeriana*** avec le genre *Bellemerea* mais ce dernier aura une médulle et une paroi de spore I+ indigo. *Koerberiella wimmeriana* est sujet à l'infestation de champignons lichénicoles non lichénisés. Son écologie correspond souvent à des climats froids et des stations humides. On le trouvera sur paroi silicatée basique ou peu acide, non protégée des pluies par un obstacle naturel et présentant souvent des suintements ou des écoulements plus ou moins temporaires dus à la fonte des neiges ou aux pluies. On le rencontre du montagnard au subalpin. C'est une rareté, potentiellement menacé, dont c'est la deuxième mention pour le massif pyrénéen.

Dans les parages, nous découvrons ***Ephebe lanata***, un fruticuleux à filaments plus ou moins cylindriques, souples, brun-noirâtre, ramifiés surtout vers l'extrémité et dont le photobionte est à cyanobactéries vert-bleu de type *Stigonema*. Le thalle est appliqué sur la roche silicatée comme une chevelure aplatie. Est-il utile de préciser que la roche présente des traces d'écoulements temporaires ?

Au pied d'une des parois, au détour de quelques *Rhododendron ferruginea*, nous distinguons ***Protopannaria pezizoides*** sur un rocher moussu avec des enclaves terreuses. C'est un lichen squamuleux indiquant des sites peu perturbés. Il est peu commun et potentiellement menacé. Sur le sol, entre les pierres de différentes tailles issues d'éboulis stabilisés, nous localiserons de façon éparse des individus de ***Solorina bispora*** subsp. ***bispora*** phycotype ***bispora***.

Après toutes ces découvertes, une pause repas s'impose.

Dans une petite dépression encombrée de rochers éboulés, les paquets de chips s'éventrent, les boîtes de pâté s'ouvrent, les pommes sont croquées. Le soleil darde. La chaleur est estivale. Et avant de s'endormir nous effectuons une dernière prospection de cette coume avant de basculer vers Médassoles.

Sur un pan de paroi, riche en oxydes de fer et présentant des fissures, des banquettes et autres altérités, quelques ***Stereocaulon vesuvianum*** var. ***vesuvianum*** montrent leur pseudopodétion muni de phylloclades peltés dont le centre est plus foncé que la périphérie. C'est un lichen complexe (donc avec un thalle primaire et secondaire), très tolérant aux métaux lourds, de structure fragile (assez cassante), et qui aime les stations où il y a beaucoup de rosée.

Au sol nous trouverons de-ci de-là ***Vulpicida juniperinus***, ***Peltigera venosa***, ***Peltigera leucophlebia***, ***Peltigera rufescens***, ***Psora decipens***, entre autres.

Un peu plus loin, un rocher schisteux. Au sommet, des traces de fientes d'oiseaux. Mais aussi de nombreux disques rose saumon jusqu'à rouge orangé clair. Ce sont les apothécies d'un lichen squamuleux appelé ***Rhizoplaca chrysoleuca***. Il est ornithocoprophile, saxicole calcifuge. Il aime les expositions ensoleillées. Le thalle est blanc grisâtre parfois un peu verdâtre ou jaunâtre. Il est constitué de squamules planes ou convexes ce qui donne de temps en temps à l'ensemble un aspect boursoufflé, presque mal conformé. Cependant l'ensemble peut être en partie masqué par la profusion d'apothécies bien plus pimpantes et agréables à l'œil que ce que donne à voir le thalle. Toutefois, en y regardant de plus près, quelques apothécies portent sur leur soyeux ton saumon des taches noires. Coquetteries de représentation pour salons dorés et feutrés ? Chiures de mouches tendances pour bal d'imposture ? Hélas, loin de la fête, c'est une tragédie qui s'annonce. Telle la peste noire, ces taches noires sont en fait les apothécies d'un champignon lichénicole non lichénisé (***Arthonia clemens***) qui vont progressivement envahir la quasi-totalité du joli minois du disque de l'apothécie de notre ***Rhizoplaca chrysoleuca***, et le défigurer à jamais. Le sort est jeté. Il n'y aura pas d'échappatoire. L'issue sera fatale.

Il est temps maintenant de se diriger vers les cabanes de Médassoles.

Nous suivons une trace ténue. Passage de troupeaux ?

Bientôt exsangue, ce repère disparaît définitivement au profit de hautes herbes, fougères, arbrisseaux. La déclivité négative s'affirme. Nous serpentons. Nous glissons parfois. Nous trébuchons aussi. Nous nous rattrapons au gré de végétations salvatrices. Sommes-nous en perdition ? Cela dure un bon moment. Heureusement Lionel, qui a déjà parcouru à vue ce secteur, boussole en tête, nous ramène vers le droit chemin. Nous marquons un arrêt auprès d'un vieux *Sorbus* isolé, en attendant que toute l'équipée se rassemble. Cette pause tombe à pic. Sur le rhytidome de ce feuillu nous observons un foliacé à cyanobactéries à *Nostoc* dont la face supérieure brun olivâtre noirâtre est parsemée de minuscules isidies granuleuses noires et la face inférieure est de couleur gris blanchâtre due à une couverture de poils donnant un aspect tomenteux. Le thalle est cassant quand il est sec, par contre en présence d'eau il devient souple et gélatineux, même s'il ne gonfle que très peu. C'est un lichen

commun aux étages montagnard et subalpin. Son nom : *Leptogium saturninum*. *Saturninum* signifie en latin « couleur de plomb » en rapport à la couleur du thalle de cette espèce. Sur ce même tronc nous observons également des beaux thalles en rosette de *Physcia aipolia*, dont l'écologie se trouve être précisément sur feuillus isolés.

Nous atteignons enfin la cabane de Médassoles.

Autour de nous de grandes pelouses, plutôt dégradées par l'activité pastorale trop intensive. Lionel nous indique que tous les vallons qui nous entourent avaient comme surnom il y a encore un demi-siècle « la vallée fleurie ». Aujourd'hui c'est plutôt le chant du cygne. Lardé de sentes à ovins, la biodiversité y est réduite à sa plus simple expression. Ces saignées mettent à mal la stabilité des sols. L'accumulation hivernale de neige sur ces micro replats crée au fil du temps des bourrelets de rétention qui, la pente aidant, surélèvent la végétation herbacée, telle une corniche, jusqu'à effondrement, laissant derrière un sol dénudé difficilement régénérable.

Un peu avant d'arriver à la cabane de Médassoles, sur le bord du tracé que nous suivons désormais, un arbre mort. C'est un *Pinus uncinata* ayant perdu une grande partie de son rhytidome. Sur le bois non décomposé, des plaques d'apothécies sont visibles. Le thalle semble indistinct. Le disque des apothécies est brun jaune, brun roussâtre à brun rougeâtre non pruneux avec un rebord thallin au début bien marqué, puis au fur et mesure de la maturité de l'apothécie devenant assez convexe, ce rebord tend à devenir discret. Ce rebord thallin est K et KC+ jaune à brunâtre, C-, P- . Nous sommes en présence d'un *Lecanora*, oui mais lequel ? Seule une coupe au microscope nous en dira plus. Spores mesurant 7-13 x 4-7 µm étroitement ellipsoïdales, incolores, par 8 dans l'asque, nous avons pu déterminer *Lecanora saligna* var. *saligna*, un lichen crustacé lignicole sur bois non décomposé de conifères, plus rarement de feuillus.

Une nouvelle pause à la cabane de Médassoles. Puis nous descendons droit en direction de la deuxième cabane. Nous passons à gué le ruisseau de Médassoles vers 1 620 m d'altitude.

Après ce point nous passons d'une sente à un sentier propre, large et venant d'être remis en état. Il nous mènera jusqu'aux Granges d'Astau, notre point de départ d'il y a quatre jours.

Mais avant de retrouver nos véhicules pour un retour au bercail, nous avons le temps de jeter un œil à quelques rochers. Certains calcaires où nous apercevons *Verrucaria nigrescens* var. *nigrescens* f. *nigrescens*, d'autres composés de schistes silicatés où nous trouvons *Lecanora intricata*.

Le thalle de ce dernier est jaune verdâtre assez épais, fendillé-aréolé (aréoles plates),

souvent bien délimité, parfois avec une ligne hypothalline noire. Il réagit à la potasse et à l'association potasse/chlore en faisant apparaître une coloration plus ou moins jaune à jaune brunâtre. Les apothécies sont nombreuses, serrées, mesurant de 0,5 à 1 mm de diamètre, d'abord jaunâtres puis verdâtres ou vert noirâtre (mais restant jaunâtres pour une partie d'entre-elles), à bord thallin longtemps persistant. Les spores font 11-15 x 5-7 µm. Sans ces critères discriminants, ce *Lecanora intricata* peut être confondu avec un *Lecanora polytropa* ou avec des représentants du genre *Aspicilia*. Nous avons fait confirmer notre échantillon par Claude Roux, lichénologue émérite, qui nous a indiqué que l'aspect des apothécies assez vert que présente notre échantillon, n'était pas si courant.

Bientôt nous traversons une forêt de feuillus. Nous descendons toujours. L'altitude diminue sensiblement. 1 574, 1 445, 1 325, 1 200, 1 150 m d'altitude, nous sommes arrivés aux Granges d'Astau. Le retour à la civilisation est saisissant. Parking bondé, terrasses de débits de boissons en pleine activité, kiosques à friandises, gaufres et crêpes débordés. Nous sommes assoiffés. Nous réussissons tout de même à avoir une table, pour un pot convivial et fort à propos rafraîchissant offert par Isatis. Ce séjour entre Espingo et Médassoles fut très agréable à plus d'un titre. Découverte de nouvelles données en abondance, ambiance des plus détendue mais studieuse, paysages magnifiques, conditions climatiques plutôt favorables. Que demander de plus si ce n'est d'y retourner pour affiner quelques données, éclaircir des questionnements, prospector des secteurs que nous n'avons pas eu le temps d'investir. Ce sera chose faite un an plus tard, les 24 et 25 septembre 2016 en compagnie de Jérôme Thèbe.

Granges d'Astau – col d'Arrouge : 24 septembre 2016.

C'est par une belle journée d'automne que Jérôme et Xavier reprennent le GR10 allant des Granges d'Astau au refuge d'Espingo. Nous sommes assez pressés, car le but est d'atteindre le col d'Arrouge à 2 800 m d'altitude dans la journée pour un dénivelé positif de plus de 1 700 m.

Nous avons plusieurs missions : récolter des fruits de *Pinus uncinata* pour Valérie, vérifier des données notées précédemment que ce soit pour les lichens ou la botanique, retrouver un lichen (*Dimelaena oreina*) dont il est impératif de faire un passage aux réactifs chimiques pour en déterminer le chémotype exact, retrouver la présence vers 2 700 m d'altitude de *Galium cometorhizon* et bien sûr compléter l'inventaire botanique et lichénique dans le secteur du val d'Arrouge arrêté en 2015 vers 2 300 m d'altitude. Beau programme mais chargé.

Nous débutons par quelques vérifications notamment sur des *Pertusaria* et autres *Varicellaria*, le long d'une paroi. Nous prenons quelques photographies qui n'avaient pu être réalisées l'année dernière. Nous nous remémorons la situation de stations à gymnospermes. Lorsque longeant un muret de pierres sèches plus ou moins dégingandé, Jérôme m'appelle, interpellé par une teinte jaune verdâtre aperçue sous une pierre.

Je m'approche. Je passe le doigt sur cette matière. C'est pulvérulent. Mon doigt en est jaune de confirmation. « *Psilolechia lucida* » lui dis-je, et de continuer « c'est un lichen qui aime les roches acides, les sites humides et ombrés. Il doit être impérativement protégé des pluies et des écoulements par un obstacle naturel, ce pourquoi tu l'as trouvé sur la face inférieure d'une pierre en surplomb. De plus il n'aime pas être en exposition ensoleillée. Comme tu le vois le thalle est constitué d'une couche très mince entièrement couverte de minuscules sorédies. Quand tu passes le doigt dessus, tu écrases et emportes ces amas d'algues et d'hyphes fongiques enchevêtrés, laissant une poudre jaune au bout du doigt. C'est un lichen qu'on rencontre couramment stérile mais parfois tu peux avoir la chance d'être en présence d'apothécies. Et s'il y a des organes de reproduction sexuée c'est que nous ne sommes pas face à un lépreux comme souvent mentionné erronément dans la littérature mais en présence d'un lichen crustacé. » Jérôme prit une photo.

Nous contournons par la gauche le lac d'Oô où les cicatrices d'avalanches dévastatrices sont toujours bien visibles, continuons sur le GR10 et arrivons au refuge d'Espingo où nous nous présentons au gardien. Nous en profitons pour nous débarrasser du surplus de nos sacs, pour pouvoir continuer notre excursion de façon plus alerte.

Lac d'Espingo, cabane d'Arrouge, val d'Arrouge et la jasse Lacassés. C'est à cette dernière station que nous avons stoppé notre progression la fois d'avant.

Au-delà, un grand verrou glaciaire à contourner par la droite, puis au-dessus, un chaos de rochers, intimidant par ses proportions et sa minéralité extrême. Sur aucune roche il n'y a trace de lichens. Pas de sol visible. Tout est roche. Aucune végétation n'a droit de cité ici. Les interstices entre les rochers entrechoqués ne donnent qu'à apercevoir dans la profondeur que d'autres rochers entrechoqués, et de la pénombre abyssale où siffle un air glacial, on ne peut que deviner qu'il n'y a pas d'autre horizon souterrain que cette même succession de rochers entrechoqués, et ainsi de suite, avant d'arriver probablement au Tartare.

Cette longue marche, pénible par l'effort qu'elle demande, harassante par la chaleur que réverbèrent tous ces maudits cailloux, débouche sur un second verrou glaciaire, qu'il faut également contourner, et au-dessus, un autre chaos minéral, plus long, plus large encore où les rochers dépassent parfois la taille d'un homme. Nous cheminons,

pas à pas, sans voir de finalité. Pourtant elle existe bien. C'est indiqué sur la carte. Col d'Arrouge : 2 800 m.

Nous croisons de hauts névés, flanqués sur les parois les moins exposées au soleil, formant comme des étais soutenant ces hauts-murs de roches sombres. Le silence est sourd. Mais un pas sur un rocher mal stabilisé qui choque un autre sous notre poids et c'est l'effet papillon. À partir de ce fait, semblant insignifiant, va sourdre alors des entrailles des profondeurs un bouillonnement, suivi immédiatement d'un jaillissement de sons secs, fulgurant l'espace, explosant en éclats multiples dans l'atmosphère, se fracassant sur toutes les parois alentours, se répercutant des unes aux autres, (telle une salve aveugle de balles), puis se perdant en échos mourant vers l'insondable. À chaque fois que cela se passe, nous restons figés quelques secondes, puis nous reprenons la marche. L'ascension est interminable.

Un virage ? Derrière c'est un chaos.

Ce qui semble un col ? Derrière c'est un chaos.

Et encore. Et encore. À la suite c'est toujours un chaos. Lorsqu'enfin, un semblant de replat se matérialise. Des tâches de végétation rase, herbacée, discrète, se laissent apercevoir. La granulométrie des rochers a considérablement diminué. Sur certaines zones ce n'est même qu'un concassé de cailloux. De la terre gris-bleuté à gris sombre est visible par place. Nous sommes en partie sur des sols morainiques et c'est à ce moment-là que Jérôme crie « *Galium cometorhizon* ! »

Il a validé avec cette découverte l'une de ses missions principales. Ce *Galium*, Lionel Belhacène, le recherchait également, notamment en 2015, sans succès. Il fallait en fait monter plus haut. Une donnée à confirmer sur ce secteur l'indiquait à 2 700 m d'altitude dans un pierrier. Nous regardons nos montres altimétriques. Elles marquent 2 700 m. C'est bien ça.

Jérôme prend quelques photos. Prélève deux tiges pour analyses et mise en herbier.

Ce gaillet à racines chevelues fait partie de la famille des *Rubiaceae*. C'est une plante gazonnante des éboulis siliceux. On la trouve entre 2 300 et 2 700 m d'altitude. Cet orophyte pyrénéen est considéré comme très rare mais ne bénéficie d'aucun statut de protection.

Nous observons d'abord des tiges longuement nues à la base. Puis viennent des feuilles verticillées par 6, plutôt oblongues, sans mucron à l'apex. Ces feuilles sont charnues, lisses, à une seule nervure mais souvent peu distincte. Les fleurs, odorantes, sont blanches à l'intérieur et rosâtres à l'extérieur. Les pieds sont petits. Il faut avoir l'œil pour les découvrir. D'autant que les individus sont assez dispersés et jouent à cache-cache avec les graviers et les pierres.

Après cette belle rencontre, nous continuons toujours notre marche en direction du col d'Arrouge. La pente se fait moins raide. Il y a plus d'ampleur dans le dénivelé. La végétation herbacée, par endroits, forme de grands replats. Profitant de conditions

d'accueil plus favorables, quelques lichens terricoles font leur apparition, entre autre des *Cladonia* chétifs, déformés, peu identifiables. Les roches quant à elles, ont toujours leur aspect lessivé.

Tous ces chaos traversés sont formés de roches provenant de l'Ordovicien. Elles sont essentiellement métamorphiques. Nous avons foulé des schistes, des quartzites et des calcaires pour les plus classiques, mais aussi bien d'autres combinaisons intermédiaires.

Allez, encore un effort !

La pente se redresse brusquement, mais fort heureusement sur une courte distance.

Quelques sueurs à donner et nous débouchons sur la crête du col d'Arrouge à 2 800 m d'altitude. Le spectacle est magique. Le col bascule de suite sur l'un des plus hauts lacs des Pyrénées, malheureusement orphelin d'état civil sur la carte IGN.



Vestige des glaciations passées, son eau est d'un bleu laiteux. Dans la partie nord-ouest du lac, la retenue rocheuse paraît si faible qu'elle laisse à penser que d'un moment à l'autre elle pourrait céder, lâchant ses eaux vers un précipice que nous ne pouvons qu'imaginer.

Nous sommes fébriles. Ivres de sensation.

Sur notre gauche culmine à 2 964 m le pic de Hourgade fait de mauvaises roches aux angles saillants, successions de couches feuilletées, suffisamment perfides pour se

dérober au premier poids du pas d'un homme. À droite du col, le pic de Nère d'Arrouge, au faciès bien plus engageant.

Le vent se lève. Il est bientôt 16h00. Des nuages commencent à masquer le soleil par intermittence, amorce d'un changement de temps pour le lendemain. La température se fait moins conviviale. La sueur accumulée entre peau et vêtements se transforme peu à peu en frisson. Il faut accélérer la prospection, d'autant qu'il ne faut pas minimiser le temps du retour au refuge, estimé à au moins deux bonnes heures.

Nous nous répartissons les tâches. Jérôme prospecte les flancs des deux pics, Xavier le col.

Au sol tout d'abord nous trouvons trois individus de ***Stereocaulon alpinum***. Si ce lichen complexe est bien présent dans les Alpes comme en atteste son nom d'espèce, il l'est également sur la chaîne pyrénéenne notamment dans les Pyrénées orientales, les Pyrénées atlantiques, les Hautes-Pyrénées. Sa présence en Haute-Garonne est une nouvelle mention.

Stereocaulon alpinum est une espèce pionnière des moraines de glaciers où peut sévir un enneigement prolongé mais avec une exposition éclairée et ensoleillée. Son optimum se trouve aux étages alpin et nival.

Nous trouvons aussi, mais de façon encore plus éparse, ***Thamnolia vermicularis*** chémo. **vermicularis**. Sa chimie K+ jaune d'or virant brun et P+ orangé le distingue du chémotype **subuliformis**, plus rare.

Il est constitué de rameaux entièrement cortiqués, assez souples, plus ou moins cylindriques, effilés aux extrémités, l'ensemble étant peu ramifié et de couleur gris-crayeux. Les rameaux ont souvent un aspect tordu, parfois déprimé sur certaines parties alors que d'autres sont boursoufflées. Le tout formant un buisson d'entrelacs de rameaux de 1 à 5 cm de haut en général et fixé au sol par des rhizoïdes. La forme de ces rameaux a autrefois fait penser à des podétions de *Cladonia* ou des ramifications d'*Usnea*, ce pourquoi le genre *Thamnolia* avait été classé dans la famille des *Cladionaceae* ou des *Usneaceae*. Aujourd'hui, ce fruticuleux est inclus dans les *Icmadophilaceae*. Contrairement à *Stereocaulon alpinum*, *Thamnolia vermicularis* préfère les stations déneigées relativement tôt, les tonsures ventées.

Point d'incohérence ici. Nous sommes sur un col où se conjuguent diverses expositions et des enrochements variables, certains secteurs sont protégés, d'autres très exposés oscillant entre neige accumulée et neige soufflée.

Par-ci par-là ***Cetraria ericetorum*** subsp. **ericetorum** et ***Cetraria islandica*** subsp. **islandica** morpho. **islandica**. Tous deux sont des fruticuleux terricoles.

Le premier aura une médulle P-, les lanières du thalle fortement canaliculées, ce qui le différencie du second, à la médulle réactive orangée à rouge vif en présence de paraphénylènediamine et aux lanières larges et peu canaliculées.

Parfois en mélange avec *Cetraria islandica*, des individus de *Cetraria aculeata* morpho. **aculeata** au thalle brun châtain à brun noirâtre, aux ramifications plus ou moins anguleuses et lâchement divisées, munies fréquemment de pseudocyphelles concaves, allongées, mesurant jusqu'à 1mm de long. Si il peut être commun au subalpin, à l'alpin il devient beaucoup plus rare. Il a été observé dans les Hautes-Alpes à 2750 m d'altitude. Notre spécimen présent à 2800 m bat ainsi le record français. Il n'est plus alpin mais pyrénéen.

Les lichens terricoles mentionnés ci-dessus ont pour synécologie commune, l'alliance du *Flavocetrarion nivalis*. Cela tombe bien car nous avons justement sous les yeux *Flavocetraria nivalis*, lui-même indiquant l'association à *Thamnoletium vermicularis*, trouvée précédemment.

Flavocetraria nivalis est un fruticuleux entièrement réticulé-sillonné, aux larges lanières jaunes pâles plus ou moins creusées en gouttière, assez souples, aux extrémités incisées, crépues. Il peut mesurer jusqu'à 8 cm de haut et forme souvent des coussinets parfois en mélange avec *Cetraria islandica*. La particularité discriminante de *Flavocetraria nivalis* par rapport à *Flavocetraria cucullata*, très proche, est la couleur jaune brunâtre à la base (souvent mourante) du thalle. L'écologie optimale est celle de tonsures ventées assez rapidement déneigées.

Nous avons avec ces différents exemples de lichens terricoles observés au col d'Arrouge, la démonstration que tout est intimement lié et que rien n'est dû au hasard.

Ce sera le cas encore avec un autre échantillon où nous décèlerons *Vulpicida juniperinus*.

Ce dernier est un des rares lichens (avec *Vulpicida pinastri* et *Letharia vulpina*) contenant de l'acide vulpinique lui conférant une certaine toxicité et utilisé dans des appâts pour tuer loups et renards. De ces pratiques nous lui devons l'étymologie de son nom. *Vulpicida* vient du latin *vulpes* qui signifie renard et *cid* qui signifie massacre, meurtre. *Juniperinus* fait par contre référence au conifère *Juniperus communis* (Genévrier commun) sur les branches duquel on trouve parfois ce lichen foliacé à presque fruticuleux. Des études récentes ont mis en évidence la concomitance entre écotype corticole et écotype terricole, distinction s'avérant peu justifiée (voir note 3 sous la fiche *Vulpicida juniperinus* dans l'article « Nouvelles contributions à la flore lichénique de Haute-Garonne et de l'Ariège » de la présente revue.

Sur les roches nous observons bien sûr des *Umbilicaria cylindrica* var. *cylindrica* morpho. **cylindrica**, des thalles de *Sporastatia testudinea*, puis au détour de micaschistes où courent des apothécies de *Lecidea confluens*, des plaques compactes, sombres, luisantes attirent notre attention. Ce sont les thalles de *Lecidea*

***atrobrunnea* subsp. *atrobrunnea*.**

Le corps de ce crustacé fait penser à l'agencement d'une mosaïque, constituée d'aréoles brun rouge foncé au brun jaunâtre, assez épaisses (jusqu'à 2 mm), alors qu'en périphérie nous avons un aspect plutôt lobé presque squamuleux, avec une marge hypothalline presque noire. Aucune réaction significative aux réactifs habituels n'est constatée.

Parsemant le thalle, des apothécies noires, enfoncées ou saillantes, à disque plan ou légèrement convexe, avec un rebord propre longtemps persistant. On trouve ce lichen aux étages subalpin et alpin, plus particulièrement sur paroi ensoleillée et rochers exposés. Il est lichénicole facultatif et occasionnel, notamment au début de son développement sur les thalles des genres *Bellemerea* et *Lecidea*.

Un peu plus loin sur une autre roche, des rosettes plus ou moins régulières, de constitution aréolée, au thalle luisant, brun châtain à brun foncé, pourvu au centre de la rosette, d'apothécies lécidéines noires. Certainement encore des thalles de *Lecidea atrobrunnea*. Il y a tant de similitudes morphologiques que ce soit pour la forme, la couleur, les apothécies.

Tiens, par contre il n'y a pas vraiment cette impression lobée au pourtour. À y regarder de plus près les apothécies semblent plus saillantes aussi. Bon, mais *Lecidea atrobrunnea* peut-être si variable ! Dans le doute procédons à un test chimique. Grattons le thalle pour atteindre la médulle. Potasse positive : jaune. Chlore négatif. Potasse et chlore à la suite, négatif. Paraphénylènediamine positive : orange. Lugol (iode) négatif.

Voilà déjà des renseignements. Mais il faudra procéder à une analyse au microscope d'une coupe d'apothécie pour terminer la détermination et pouvoir éventuellement donner un nom.

Au laboratoire, sous microscope, nous observerons un épithécium plutôt rouge brun à brun olivâtre, un hypothécium incolore ou presque, des paraphyses ramifiées cohérentes.

Sous huile à immersion et grossissement x 1 000, nous compterons 8 spores par asques. Nous observons des spores simples, ellipsoïdales, incolores, avec un gradient micrométrique de 10-18 x 4-7 µm. Nous arriverons en suivant le *Likenoj* de G. Clauzade et C. Roux au genre *Miriquidica*, puis à l'espèce *garovaglii*. Nous apprenons au passage que c'est un lichen crustacé assez commun en haute montagne, qui aime les rochers exposés, les stations ventées et une exposition ensoleillée.

Sans le passage sous microscope nous serions passés à côté de cette espèce et nous aurions validé certainement une mauvaise détermination.

L'identification à vue des lichens saxicoles est extrêmement présomptueuse sans faire une analyse des spores. Trop souvent une identification sur le terrain se trouve battue

en brèche par l'étude au laboratoire.

De son côté, Jérôme a pris beaucoup de plaisir à gravir l'un des flancs du pic de Nère d'Arrouge. Je l'entends descendre à grandes enjambées la pente caillouteuse. Il arrive, les bras chargés de fragments de roche. Ce qui attire de suite le regard, ce sont les couleurs chaudes et toniques qui recouvrent ces éclats de roche. Du jaune tonitruant, de l'orange électrique. Un festival.

Tout d'abord nous étudions de belles rosettes orange à rouge vermillon, paraissant constituées pour l'essentiel, de longs lobes, très convexes, très rayonnants, un peu comme des doigts, fortement adhérents au substrat. En appliquant de la potasse (K) il se produit une coloration rouge pourpre du thalle. En regardant à la loupe à main (x 10), nous devinons la présence de macules jaunâtres et sur l'extrémité de certains lobes, une pruine plus ou moins blanchâtre.

Sur toutes ces rosettes, il y a de nombreuses apothécies concolores au thalle, avec un disque assez plat. Nous avons affaire à un lichen autant calcicole que calcifuge, ornithocoprophile, très fréquent en haute montagne mais pouvant se rencontrer à l'étage montagnard inférieur, exceptionnellement plus bas notamment sur des substrats artificiels.

Xanthoria elegans subsp. *elegans* var. *elegans*, puisqu'il s'agit de lui, est assez ambivalent. Il aime des expositions éclairées ou ensoleillées, des atmosphères sèches ou moyennement humides, être protégé des pluies par un obstacle naturel lui importe peu, et il s'adapte autant à des surfaces verticales qu'horizontales. Ce n'est pas pour rien que ce lichen a été choisi pour être soumis expérimentalement aux conditions de vie régnant sur la planète Mars.

Mais passons maintenant à ces lichens d'un jaune intense, lobés au pourtour, souvent de petites tailles. C'est *Pleopsidium chlorophanum*, lichen crustacé également choisi pour être soumis aux conditions de vie régnant sur la planète Mars. Décidément, c'est à se poser la question si nous ne sommes pas passés dans une autre dimension en atteignant ce col d'Arrouge ! Toujours est-il que *Pleopsidium chlorophanum* se distingue de *Pleopsidium flavum* par ses lobes lisses et brillants, ses apothécies aux disques jaune peu brunâtre allant d'une surface plane à très convexe avec des rebords disparaissant à la fin. Son optimum est à l'étage alpin et nival. Il aime coloniser des parois de roches silicatées riches en fer, protégées des pluies par des encoissements mais dans des stations où l'humidité atmosphérique est souvent élevée. Ce lichen peu commun est très facilement confondu avec son cousin *Pleopsidium flavum* beaucoup plus répandu.

Nous prenons un autre fragment de roche pour étude.

Un thalle crustacé jaune plus ou moins terne recouvre par endroit le substrat. Il y a un hypothalle noir bien visible entre des aréoles planes à très convexes qui structure le

thalle. Entre ces aréoles, il y a des apothécies de formes variables, noires, lécidéines, à disque souvent convexe.

A priori nous sommes face à un *Rhizocarpon*. Nous sommes surtout au pied du mur, car sans prendre la peine d'une analyse précise des spores, le *Rhizocarpon* qui nous intéresse peut se faire passer pour toutes les séries de *Rhizocarpon geographicum* et autres espèces à thalle jaune de *Rhizocarpon*. Il nous faut donc faire une coupe d'apothécie et faire une étude au microscope.

Hyménium incolore mesurant entre 70 et 80 µm, épithécium brun jusqu'à brun rouge, spores mûres à 3 cloisons transversales et une cloison longitudinale (cas le plus fréquent) mesurant entre 14-23 x 8-14 µm : tout ceci nous amène vers un ***Rhizocarpon carpaticum***.

Prudents, nous effectuons une dernière analyse, cette fois-ci hors microscope. Elle concerne la médulle. Quelle réaction colorée aura-t-elle au contact de réactifs chimiques ?

Le résultat ne tarde pas à venir. K-, P+ jaune, I+ indigo. Cette fois c'est confirmé.

Potentiellement menacé, assez rare, ce lichen n'était signalé sur la chaîne des Pyrénées que dans les Pyrénées orientales. C'est une nouveauté pour la Haute-Garonne.

Concentrés sur nos lichens, nous oublions l'heure qui tourne. Ce fait se rappelle à nous par un fond de l'air beaucoup plus frais et une luminosité s'affaiblissant.

La goutte au nez commence à sévir, le vent se renforce. Nous nous frottons les mains pour un peu se réchauffer. Il ne faut pas tarder à redescendre, d'autant que l'horaire pour le dîner au refuge d'Espingo est précis : 19h00 !

Allez encore un échantillon. Ce sera le dernier promis !

Comme le précédent nous sommes typiquement dans le cas de figure où sans étude fine, le ***Lecanora alpigena*** qui nous occupe peut-être fortement confondu avec *Lecanora polytropa*, *Lecanora stenotropa*, *Lecanora dispersoareolata*.

Non seulement il faut précisément connaître l'écologie de ces espèces, bien étudier tous les caractères morphologiques et bien sûr être le plus précis possible dans l'analyse au microscope.

L'une des caractéristiques de *Lecanora alpigena* c'est parfois, (même si les formes du thalle et des apothécies sont très diverses), la formation sur le disque des apothécies d'ombos (mais il peut ne pas y en avoir du tout), un rebord thallin flexueux et un diamètre des apothécies assez grand allant jusqu'à 4 mm, permet de se faire une idée. Elle sera confirmée en laboratoire.

Cette fois c'en est assez pour le col d'Arrouge.

Nous remballons marteau, burin, loupe, carnet de note, stylos, réactifs, appareil photo

et c'est parti pour une longue descente qui s'avère sur les éboulis, tout aussi pénible qu'à l'aller.

Les rotules des genoux sont fortement mises à contribution.

En perdant de l'altitude, nous gagnons en degrés, progressivement.

Après un assez long moment, nous sortons du dernier pierrier et retrouvons la grande jasse Lacassés, nous remontons les courbes enherbées et dodelinantes qui nous mènent, après un tout aussi long moment à la cabane d'Arrouge. Il est 18h30 déjà. Il nous faut vraiment accélérer. Oui, mais il nous reste encore deux missions à effectuer avant de finir la journée.

Peu après la cabane d'Arrouge, nous essayons de retrouver une station à ***Dimelaena oreina***, car nous voudrions définir son chémotype. Une fois le rocher localisé et les tests établis, il nous apparaîtra un chémotype 3 sans acide lichénique mais avec de l'acide usnique dans le cortex. Nous reprenons la marche mais peu de temps après nous nous arrêtons à nouveau, cette fois-ci pour ramasser quelques cônes de *Pinus uncinata* pour Valérie, qui a n'en pas douter transcendera ces modèles grâce à ses talents d'illustratrice naturaliste.

Le lac d'Espingo est en vue. Nous le longeons. Encore un raidillon et nous arrivons enfin au refuge. Juste le temps de poser les sacs, qu'il nous faut déjà avoir les pieds sous la table car la soupe fumante est déjà dans les assiettes. Le gardien nous annonce un changement de temps pour le lendemain avec de la pluie, peut être accompagnée de quelques coups de tonnerre. Pas de panique, nous verrons bien le moment venu.

Lac Glacé – Granges d'Astau : 25 septembre 2016.

Nous voilà repartis, cette fois en direction de la coume de l'Abesque où nous devons récolter quelques échantillons à destination de collègues. Le temps est chagrin.

Les récoltes faites, nous notons quand même la présence sur un rocher de ***Physcia dubia*** morpho. ***dubia*** mais aussi des thalles de ***Protoparmeliopsis muralis*** var. ***muralis*** (syn. : *Lecanora muralis* subsp. *muralis* var. *muralis*) dont l'écologie est à large amplitude. N'ayant que la matinée pour prospecter, nous nous posons des questions sur la suite à donner à notre escapade. Le temps change vite et notre chrono est limité.

Nous décidons tout de même de commencer à gravir sud-sud-ouest en direction d'un col enchâssé entre le pic des Spijeoles et la Tusse de Montarqué. Jérôme voudrait me montrer le lac glacé. De fait nous n'avons guère le temps de prendre en considération la végétation qui nous entoure. Nous notons tout de même vers 2 300 m d'altitude une

population de *Solorina crocea*, pour le reste nous prenons quelques photos souvenirs. Souvenir étant le terme approprié, car comme déjà indiqué précédemment lorsqu'il s'agit de lichens saxicoles la détermination sans passer par la microscopie est en générale aléatoire.

Nous notons également la présence vers 2 400 m de *Candelariella coralliza*.

C'est à cette altitude que nous faisons une pause.

Les nuages s'obscurcissent de plus en plus. Il nous reste pas moins de 300 m de dénivelée positive avant d'atteindre le col donnant accès au lac glacé. La décision est prise, nous continuons tant que nous pouvons. Quelques cairns nous aiguillent dans un dédale de barres rocheuses, de pentes enherbées, de verrous glaciaires... Il ne faudrait surtout pas se retrouver dans la purée de pois car étant hors sentier balisé nous aurions du mal à nous repérer pour le retour.

Vers 2 550 m des nappes de nuages bas font intrusion. Profitant d'ouvertures offertes par des brèches, elles crânent en volutes chevaleresques. La confluence de ces nappes venant de partout, bientôt nous gagne. La visibilité devient réduite mais c'est encore jouable pour le col. Après quelques circonvolutions, nous atteignons le col où un faisceau de lumière nous permet d'apercevoir un lac, aussitôt enseveli sous la brume. Maintenant nous sommes entièrement noyés dans une ambiance ouatée.

Des bruits de roches.

Des voix.

Un groupe de 5 personnes se fait jour progressivement. Ils sont perdus et cherchent le passage pour regagner le cirque d'Espingo. Nous sommes leur sauveur. Nous entamons la descente en ayant pris soin lors de la montée de mémoriser des repères. La pluie arrive.

Ne pas se perdre. Ne pas glisser sur les dalles de schistes mouillées. Faire attention à tout mais ne pas perdre trop de temps non plus. Au bout de 2 heures nous rejoignons le GR. Il ne reste plus qu'à se laisser guider. Espingo. Oô. Astau.

Ce n'est qu'un au revoir, car la grande richesse tout en discrétion de la flore lichénique de ces contrées contraste suffisamment avec l'impression de stérilité minérale, pour inviter à d'autres prospections joyeuses.

Bilan :

122 espèces ont été recensées lors de ces quelques journées, dont :

2 sont patrimoniales d'intérêt international, en danger critique d'extinction (CR) (*Bryoria fuscescens* morpho. lanestris et *Dermatocarpon arnoldianum*),

2 sont patrimoniales d'intérêt national, vulnérables (VU) (*Dimelaena oreina* chemo 3 et *Lobothallia melanaspis*),

16 sont potentiellement menacées (NT), selon les critères de l'UICN.

Les types de thalle rencontrés sont par ordre décroissant :

49 crustacés dont 5 crustacés placodioides, 3 crustacés lépreux et 1 crustacé gélatineux

40 foliacés dont 1 foliacé gélatineux,

24 fruticuleux (incluant les complexes), dont 1 fruticuleux gélatineux,

5 squamuleux et 1 filamenteux.

La grande majorité des lichens identifiés sont saxicoles (71 espèces, quasiment toutes ayant un tempérament calcifuge allant parfois, à de rares exceptions vers du modérément basophile au calcicole notamment dans le secteur de Médassoles).

Suivent des lichens terricoles (22 espèces) et des corticoles (18 espèces).

Enfin nous avons 3 espèces muscicoles, 3 espèces saxiterricoles, 3 espèces lichénicoles et 1 espèce lignicole.

Cette prospection dans le secteur d'Espingo, a permis de compléter les connaissances sur la flore lichénique de Haute-Garonne, mais également celles concernant la chaîne des Pyrénées. Cet inventaire vagabond a été des plus prolifiques car nous avons pu renseigner et enregistrer :

21 nouvelles espèces pour la Haute-Garonne

33 confirmations de la présence d'espèces sur le terrain d'après d'anciennes données (antérieure à 1959).

Bien sûr cet inventaire n'est pas exhaustif, beaucoup reste à faire en prospection. De plus une partie des échantillons n'a pas été encore été déterminée. Après étude, si ceux-ci s'avèrent suffisamment pertinents, nous le communiquerons par le biais d'un nouvel article.

Remerciements :

Aux membres de l'association Isatis31, aux membres de l'association française de lichénologie, aux membres de Nature Midi-Pyrénées, aux membres de l'association pyrarnnéen, à l'équipe du refuge d'Espingo.

À Lionel Belhacène, Remy Humbert et Jérôme Thèbe pour leur implication lichénologique.

Bibliographie sélective :

ROUX C. et coll., 2014 – *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. Ed Henry des Abbayes.

CLAUZADE G. et ROUX C., 1985. *Likenoj de okcidenta europa*. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest – Numéro spécial 7-1985.

CLAUZADE G. et OZENDA P., 1970. *Les lichens, étude biologique et flore illustrée*. Ed Masson et Cie.

COSTE C., 2011. *Ecologie et fonctionnement des communautés lichéniques saxicoles hydrophiles*. Thèse. Doctorat de l'Université de Toulouse.

SUSSEY J.M., Les fiches du débutant. Bulletins de l'Association Française de Lichénologie. www2.ac_lille.fr/myconord/afl.htm.

VAN HALUWYN C., ASTA J. & GAVERIAUX J.P., 2009. *Lichens de France, livre 1 : lichens des arbres*, Ed Belin.

VAN HALUWYN C., ASTA J., BOISSIERES J.C., CLERC P. & GAVERIAUX J.P., 2012. *Lichens de France, livre 2 : lichens des sols*, Ed Belin.

VAN HALUWYN C., ASTA J, BERTRAND M., 2016. *Lichens de France, livre 3 : lichens des roches*, Ed Belin.

WIRTH, HAUCK, SCHULTZ., 2013. *Die flechten Deutschlands*, Band 1 und 2. Ed Ulmer.

Tableau de synthèse

Code UICN :

CR = en danger critique d'extinction.

EN = en danger.

VU = vulnérable.

NT = potentiellement menacé.

LC = non menacé.

DD = données insuffisantes sur les menaces.

Ce tableau comprend la totalité des espèces identifiées, notamment toutes celles qui ne sont pas mentionnées dans l'article.

Nom taxon	Type thalle	NOV 31	CONF 31	Statut UICN	substrat
<i>Acarospora sinopica</i> (Wahlenb.) Körb.	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Arthonia clemens</i> (Tul.) Th. Fr.	lichénicole	X		LC	lichénicole
<i>Baeomyces rufus</i> (Huds.) Rebent. var. rufus	Crustacé			LC	terricole
<i>Bellemerea alpina</i> (Sommerf.) Clauzade et Cl. Roux	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Bilimbia sabuletorum</i> (Schreb.) Arnold	Crustacé		X	LC	musculaire
<i>Brodoa intestiniformis</i> (Vill.) Goward	Foliacé		X	LC	saxicole
<i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. morpho. fuscescens	Fruticuleux			LC	corticole
<i>Bryoria fuscescens</i> (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. morpho. lanestris	Fruticuleux	X		CR	corticole
<i>Calicium tigillare</i> (Ach.) Pers.	Crustacé	X		NT	corticole

<i>Caloplaca arenaria</i> (Pers.) Müll. Arg.	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Caloplaca ochracea</i> (Schaer.) Flagey	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Candelariella coralliza</i> (Nyl.) H. Magn.	Crustacé	X		LC	saxicole
<i>Candelariella vitellina</i> (Hoffm.) Müll. Arg. chémo. vitellina	Crustacé			LC	Saxicole, lichénicole
<i>Cetraria aculeata</i> (Schreb.) Fr. morpho. aculeata	Fruticuleux		X	LC	terricole
<i>Cetraria ericetorum</i> Opiz subsp. ericetorum	Fruticuleux		X	NT	terricole
<i>Cetraria islandica</i> (L.) Ach. subsp. islandica (morpho. islandica)	Fruticuleux			LC	terricole
<i>Cladonia chlorophaea</i> (Flörke ex Sommerf.) Spreng.	Fruticuleux			LC	terricole
<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. subsp. furcata (morpho. furcata)	Fruticuleux			LC	terricole
<i>Cladonia gracilis</i> (L.) Willd. subsp. gracilis	Fruticuleux		X	LC	terricole
<i>Cladonia pleurota</i> (Flörke) Schaer.	Fruticuleux			NT	terricole
<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Hoffm.	Fruticuleux			LC	terricole
<i>Cladonia rangiferina</i> (L.) F. H. Wigg.	Fruticuleux			LC	terricole
<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm. morpho. rangiformis	Fruticuleux			LC	terricole
<i>Cladonia uncialis</i> subsp. biuncialis (Hoffm.) M. Choisy	Fruticuleux			NT	terricole
<i>Dermatocarpon</i> arnoldianum Degel.	Foliacé	X		CR	saxicole

<i>Dermatocarpon complicatum</i> (Lightf.) W. Mann	Foliacé		X	LC	saxicole
<i>Dermatocarpon luridum</i> (Dill. ex With.) J. R. Laundon	Foliacé			LC	saxicole
<i>Dermatocarpon miniatum</i> (L.) W. Mann. var. <i>miniatum</i> morpho. <i>imbricatum</i>	Foliacé			DD	saxicole
<i>Dermatocarpon miniatum</i> (L.) W. Mann. var. <i>miniatum</i> morpho. <i>miniatum</i>	Foliacé			LC	saxicole
<i>Dimelaena oreina</i> (Ach.) Norman chémo. 3	Crustacé placodioide	X		VU	saxicole
<i>Diploschistes muscorum</i> (Scop.) R. Sant.	Crustacé			LC	saxiterricole
<i>Diploschistes scruposus</i> (Schreb.) Norman morpho. <i>scruposus</i>	Crustacé			LC	saxicole
<i>Ephebe lanata</i> (L.) Vain.	Fruticuleux gélatineux		X	LC	saxicole
<i>Flavocetraria nivalis</i> (L.) Kärnefelt et A. Thell	Fruticuleux		X	LC	terricole
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	Foliacé			LC	corticole
<i>Hypogymnia farinacea</i> Zopf	Foliacé			LC	corticole
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	Foliacé			LC	corticole
<i>Koerberiella wimmeriana</i> (Körb.) Stein	Crustacé	X		NT	saxicole
<i>Lasallia pustulata</i> (L.) Mérat	Foliacé		X	LC	saxicole
<i>Lathagrium cristatum</i> (L.) Otálora, P. M. Jørg. et Wedin var. <i>cristatum</i>	Foliacé			LC	saxicole
<i>Lecanora alpigena</i> (Ach.) Cl. Roux	Crustacé	X		LC	saxicole

<i>Lecanora intricata</i> (Ach.) Ach.	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Lecanora polytropa</i> (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh.	Crustacé			LC	saxicole
<i>Lecanora rupicola</i> (L.) Zahlbr. subsp. <i>rupicola</i> (morpho. <i>rupicola</i>)	Crustacé			LC	saxicole
<i>Lecanora saligna</i> (Schräd.) Zahlbr. var. <i>saligna</i>	Crustacé			LC	lignicole
<i>Lecidea atrobrunnea</i> (Ramond ex Lam. et DC.) Schaer. subsp. <i>atrobrunnea</i>	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Lecidea confluens</i> (Weber) Ach.	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Lepraria incana</i> (L.) Ach.	Crustacé lépreux			LC	saxicole
<i>Lepraria membranacea</i> (Dicks.) Vain.	Crustacé lépreux		X	LC	saxicole
<i>Lepraria nivalis</i> J. R. Laundon	Crustacé lépreux	X		LC	saxicole
<i>Leptogium saturninum</i> (Dicks.) Nyl.	Foliacé gélatineux			LC	corticole
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	Foliacé			NT	corticole
<i>Lobothallia melanaspis</i> (Ach.) Hafellner	Crustacé placodioide		X	VU	saxicole
<i>Marchandiomyces corallinus</i> (Roberge) Diederich et D. Hawksw.	Lichénicole		X	NT	lichénicole
<i>Melanohalea exasperatula</i> (Nyl.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. et Lumbsch	Foliacé			LC	corticole
<i>Miriquidica garovaglii</i> (Schaer.) Hertel et Rambold	Crustacé			LC	saxicole
<i>Parmelia omphalodes</i> (L.) Ach. subsp. <i>omphalodes</i>	Foliacé		X	LC	saxicole

<i>Parmelia saxatilis</i> (L.) Ach. s.l.	Foliacé			LC	Saxicole, corticole
<i>Parmelia sulcata</i> Taylor s.l.	Foliacé			LC	corticole
<i>Parmeliella triptophylla</i> (Ach.) Müll. Arg.	Squamuleux			LC	corticole
<i>Parmeliopsis ambigua</i> (Wulfen) Nyl.	Foliacé			LC	corticole
<i>Peltigera aphthosa</i> (L.) Willd.	Foliacé		X	LC	terricole
<i>Peltigera horizontalis</i> (Huds.) Baumg.	Foliacé			LC	muscicole
<i>Peltigera leucophlebia</i> (Nyl.) Gyeln.	Foliacé			LC	terricole
<i>Peltigera malacea</i> (Ach.) Funck	Foliacé		X	NT	saxicole
<i>Peltigera praetextata</i> (Flörke ex Sommerf.) Zopf	Foliacé			LC	terricole
<i>Peltigera rufescens</i> (Weiss) Humb.	Foliacé			LC	saxiettricole
<i>Peltigera venosa</i> (L.) Hoffm.	Foliacé			NT	terricole
<i>Pertusaria corallina</i> (L.) Arnold	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Pertusaria oculata</i> (Dicks.) Th. Fr.	Crustacé			NT	muscicole
<i>Pertusaria pseudocorallina</i> (Lilj.) Arnold morpho. <i>pseudocorallina</i>	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Phaeophyscia endococcina</i> (Körb.) Moberg	Foliacé		X	NT	saxicole
<i>Physcia aipolia</i> (Ehrh. ex Humb.) Fűrnr.	Foliacé			LC	corticole

<i>Physcia caesia</i> (Hoffm.) Fürnr. var. <i>caesia</i>	Foliacé			LC	saxicole
<i>Physcia dubia</i> (Hoffm.) Lettau morpho. <i>dubia</i>	Foliacé	X		LC	saxicole
<i>Placynthium nigrum</i> (Huds.) Gray	Crusacé gélatineux			LC	saxicole
<i>Pleopsidium chlorophanum</i> (Wahlenb.) Zopf	Crustacé placodioide			LC	saxicole
<i>Pleopsidium flavum</i> (Bellardi) Körb	Crustacé placodioide	X		LC	saxicole
<i>Porpidia crustulata</i> (Ach.) Hertel et Knoph	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Porpidia macrocarpa</i> (DC.) Hertel et A. J. Schwab chémo. <i>macrocarpa</i>	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Protopannaria pezizoides</i> (Weber) P. M. Jørg. et S. Ekman	Crustacé			NT	terricole
<i>Protoparmelia badia</i> (Hoffm.) Hafellner morpho. <i>badia</i>	Crustacé			LC	saxicole
<i>Protoparmeliopsis muralis</i> (Schreb.) M. Choisy var. <i>muralis</i>	Crustacé placodioide			LC	saxicole
<i>Pseudephebe pubescens</i> (L.) M. Choisy	Filamenteux	X		LC	saxicole
<i>Pseudevernia furfuracea</i> (L.) Zopf chémo. <i>furfuracea</i>	Fruticuleux			LC	corticole
<i>Psilolechia lucida</i> (Ach.) M. Choisy	Crustacé	X		LC	saxicole
<i>Psora decipiens</i> (Hedw.) Hoffm.	Squamuleux			LC	terricole
<i>Punctelia reddenda</i> (Stirt.) Krog	Foliacé	X		NT	corticole
<i>Ramalina pollinaria</i> (Westr.) Ach.	Fruticuleux			LC	saxicole

<i>Rhizocarpon carpaticum</i> Runemark	Crustacé	X		NT	saxicole
<i>Rhizocarpon geminatum</i> Körb.	Crustacé			LC	saxicole
<i>Rhizocarpon geographicum</i> (L.) DC. subsp. <i>geographicum</i>	Crustacé			LC	saxicole
<i>Rhizocarpon lecanorinum</i> Anders subsp. <i>lecanorinum</i>	Crustacé			LC	saxicole
<i>Rhizocarpon macrosporum</i> Räsänen	Crustacé	X		LC	saxicole
<i>Rhizoplaca chrysoleuca</i> (Sm.) Zopf	Foliacé			LC	saxicole
<i>Romularia lurida</i> (Ach.) Timdal	Squamuleux			LC	saxicole
<i>Solorina bispora</i> Nyl. subsp. <i>bispora</i> phyco. <i>bispora</i>	Foliacé			NT	terricole
<i>Solorina crocea</i> (L.) Ach.	Foliacé		X	LC	saxiterricole
<i>Sporastatia polyspora</i> (Nyl.) Grummann	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Sporastatia testudinea</i> (Ach.) A. Massal.	Crustacé		X	LC	saxicole
<i>Stereocaulon alpinum</i> Laurer	Fruticuleux	X		LC	terricole
<i>Stereocaulon botryosum</i> Ach.	Fruticuleux	X		NT	saxicole
<i>Stereocaulon evolutum</i> Graewe	Fruticuleux	X		LC	saxicole
<i>Stereocaulon vesuvianum</i> Pers. var. <i>vesuvianum</i>	Fruticuleux		X	LC	saxicole
<i>Tephromela atra</i> (Huds.) Hafellner var. <i>atra</i>	Crustacé			LC	saxicole

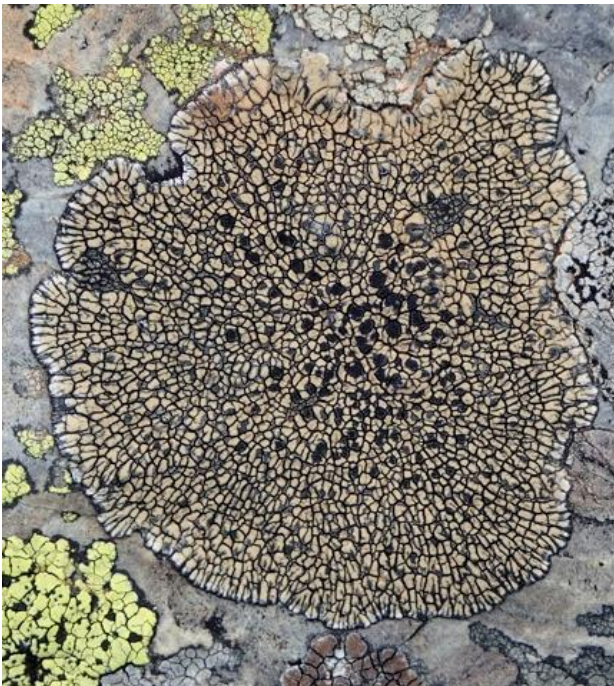
<i>Thamnolia</i> <i>vermicularis</i> (Sw.) Schaer. chémo. <i>vermicularis</i>	Fruticuleux			LC	terricole
<i>Toninia candida</i> (Weber) Th. Fr.	Squamuleux			LC	saxicole
<i>Toninia diffracta</i> (A. Massal.) Zahlbr.	Squamuleux	X		LC	saxicole
<i>Tremolecia atrata</i> (Ach.) Hertel	Crustacé			LC	saxicole
<i>Umbilicaria crustulosa</i> (Ach.) Lamy var. <i>crustulosa</i>	Foliacé			LC	saxicole
<i>Umbilicaria cylindrica</i> (L.) Delise ex Duby var. <i>cylindrica</i> morpho. <i>cylindrica</i>	Foliacé			LC	saxicole
<i>Umbilicaria cylindrica</i> var. <i>tornata</i> (Ach.) Nyl.	Foliacé		X	LC	saxicole
<i>Umbilicaria deusta</i> (L.) Baumg.	Foliacé			LC	saxicole
<i>Usnea intermedia</i> (A. Massal.) Jatta	Fruticuleux			LC	corticole
<i>Varicellaria lactea</i> (L.) I. Schmitt et Lumbsch	Crustacé			LC	saxicole
<i>Verrucaria margacea</i> (Wahlenb.) Wahlenb.	Crustacé	X		LC	saxicole
<i>Verrucaria nigrescens</i> Pers. var. <i>nigrescens</i> f. <i>nigrescens</i>	Crustacé			LC	saxicole
<i>Vulpicida juniperinus</i> (L.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai	Fruticuleux		X	LC	terricole
<i>Xanthoparmelia</i> <i>conspersa</i> (Ehrh. ex Ach.) Hale	Foliacé			LC	saxicole
<i>Xanthoria elegans</i> (Link.) Th. Fr. subsp. <i>elegans</i> var. <i>elegans</i>	Foliacé			LC	saxicole
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Th. Fr. subsp. <i>parietina</i>	Foliacé			LC	corticole



Trentepohlia sp. (algue)



Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.



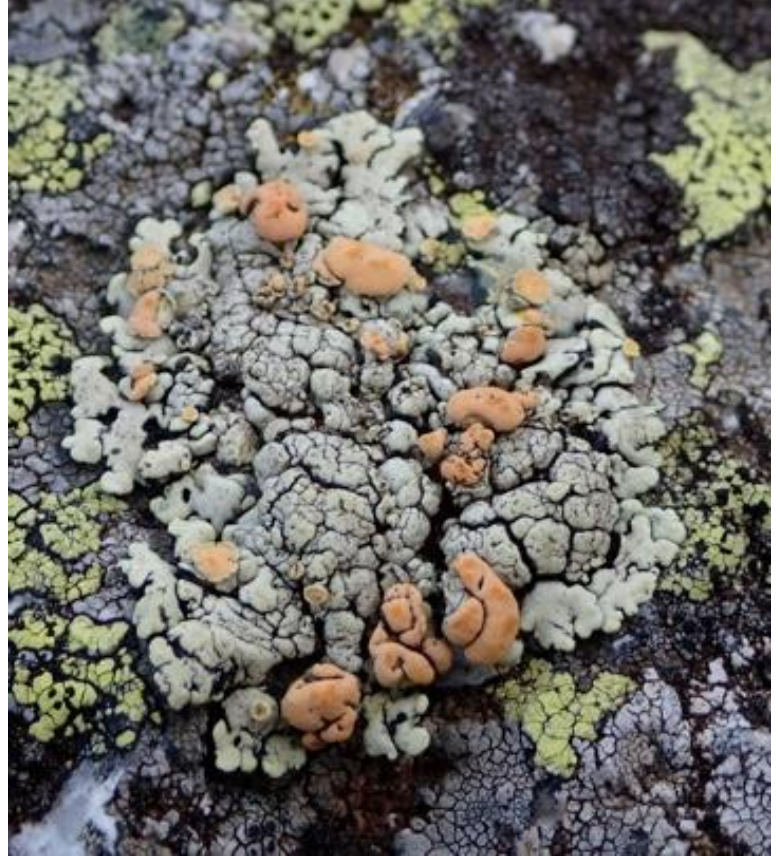
Sporastatia testudinea (Ach.) A. Massal



Lecidea confluens (Weber) Ach.



Physcia caesia (Hoffm.) Fűrnr.
var. *caesia*



Rhizoplaca chrysoleuca (Sm.) Zopf.



Acarospora sinopica (Wahlenb.) Körb.



Xanthoria elegans (Link.) Th. Fr.
subsp. *elegans* var. *elegans*