

## *Naetrocymbe saxicola*, likeno kun *Trentepohlia*

far Claude Roux\*

\* Chemin des Vignes vieilles, FR — 84120 MIRABEAU. Courriel : clauderoux21@wanadoo.fr

**Resumo:** Priskribo de *Naetrocymbe saxicola* (A. Massal.) R. C. Harris, petroloĝa–kalkeja likeno kun *Trentepohlia*, varia koncerne la dimensiojn de la askoj kaj sporoj. Sinonimigo de *N. massalongiana* (Hepp) R. C. Harris kun *N. saxicola*. Leptotipigo de *N. massalongiana*. Konfirmo de la aparteneco de *N. saxicola* al la genro *Naetrocymbe* kaj de la apartigo de *Naetrocymbaceae* disde *Arthopyreniaceae* laŭ la propono de HARRIS (1995). *Arthopyrenia socialis* Körb., ĝis nun taksita kiel likeno afina al *Naetrocymbe saxicola*, estas nelikeniĝinta fungo likenoĝa de la genro *Zwackhiomyces*, *Z. socialis* (Körb.) Cl. Roux comb. nov. [Vd ĉe la fino franclingvan mallongigitan version]

**Resumé:** Description de *Naetrocymbe saxicola* (A. Massal.) R. C. Harris, lichen saxicole–calcicole à *Trentepohlia*, variable en ce qui concerne les dimensions de ses askes et spores. Mise en synonymie de *N. massalongiana* (Hepp) R. C. Harris avec *N. saxicola*. Leptotypification de *N. massalongiana*. Confirmation de l'appartenance de *N. saxicola* au genre *Naetrocymbe* et de la séparation des *Naetrocymbaceae* d'avec les *Arthopyreniaceae* selon la proposition de HARRIS (1995). *Arthopyrenia socialis* Körb., jusqu'ici considéré comme un lichen proche de *Naetrocymbe saxicola*, est en réalité un champignon lichénicole non lichénisé du genre *Zwackhiomyces*, *Z. socialis* (Körb.) Cl. Roux comb. nov. [Voir la version abrégée en français à la fin de l'article]

### Enkonduko

MASSALONGO (1855: 107) priskribis la likenon *Arthopyrenia saxicola* A. Massal., kies nomo estis poste daŭre uzata de la plej multaj likenologoj ĝis la revizio de HARRIS (1995) super la pireniolikenoj kaj afinaj aŭ analogaj fungoj. Tiu ĉi aŭtoro proponas ekskludi el la *Arthopyreniaceae* la grupon de *Arthopyrenia punctiformis*, karakterizatan i.a. de askoj obpiroformaj, kaj loki ĝin en la familion *Naetrocymbaceae* Höhnelt ex R.C. Harris kaj genron *Naetrocymbe* Körb. Tiun vidpunkton akceptis la plej multaj nuntempaj aŭtoroj, i.a. DIEDERICH k SÉRUSIAUX (2000), HAFELLNER k TÜRK (2001), SANTESSON k al. (2004), *Outline of Ascomycota 2007* (<http://www.fieldmuseum.org/myconet/outline.asp>), kun la notinda escepto de SMITH k al. (2009).

HARRIS (1995: 59) akcentas, ke la tri genroj (*Jarxia*, *Naetrocymbe*, *Tomasiella*) de la familio *Naetrocymbaceae* ampleksas nelikeniĝintajn fungojn ne likenoĝajn. Se la ŝelloĝaj *Naetrocymba* estas efektive konataj kiel ne aŭ ne tre likeniĝintaj, i.a. la genra tipo *N. punctiformis* (Pers.)

R. C. Harris, *N. saxicola* (A. Massal.), petroloĝa, estas jam de longe bone konata kiel likeno (MASSALONGO, 1885) kun *Trentepohlia* (KESSLER, 1938; NOWAK, 1975; CLAUZADE k ROUX, 1985). Krome HARRIS (1995) proponas apartigi *N. massalongiana* (Hepp) R. C. Harris disde *N. saxicola*, dum la unua estas ĝenerale taksata kiel sinonimo de la dua.

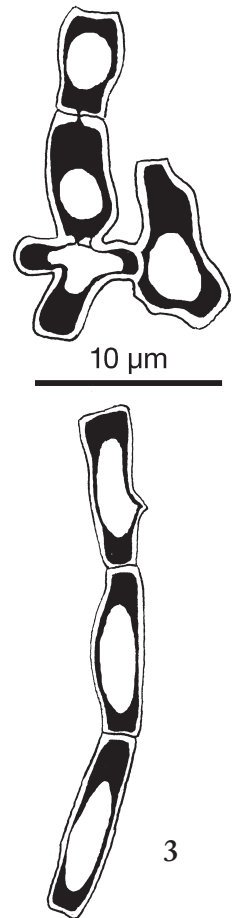
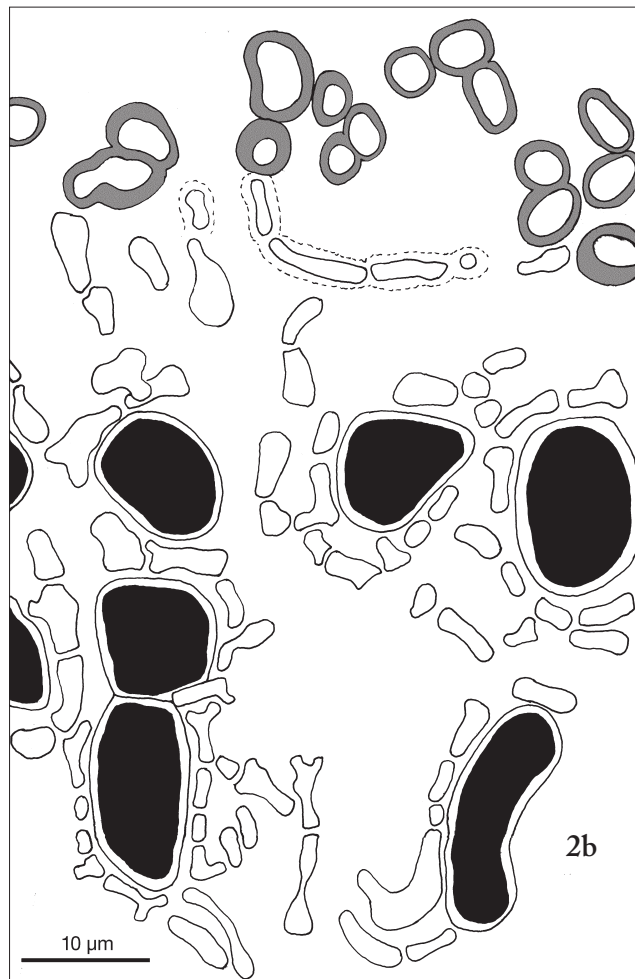
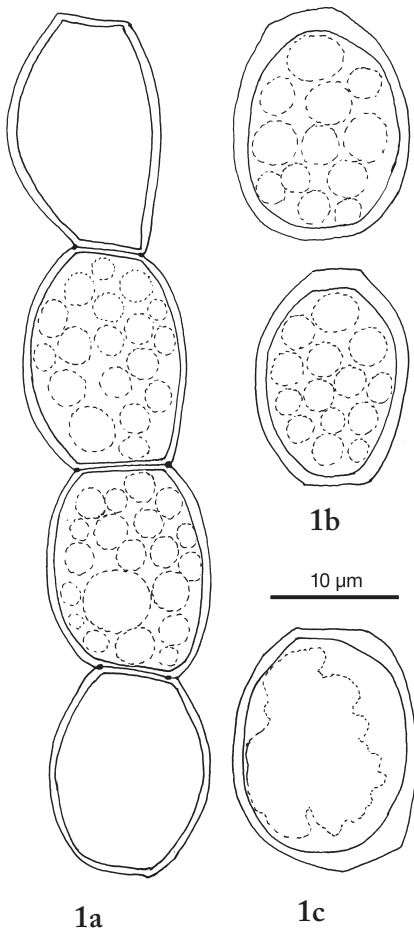
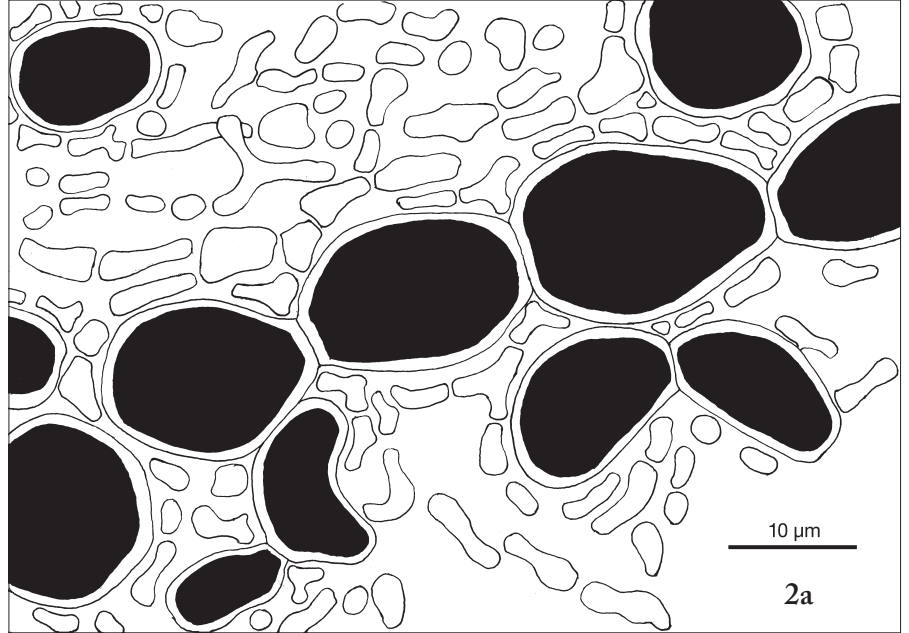
La celo de ĉi tiu laboraĵo estas do respondi du demandojn: ĉu *N. saxicola* estas likeniĝinta aŭ ne? ĉu *N. massalongiana* estas memstara specio aŭ ne? Por tio mi mikroskope studis 22 specimenojn el Eŭropo nomitajn aŭ *Arthopyrenia saxicola* aŭ *A. massalongiana*, inkl. tipojn de la du taksonoj.

### Metodoj

Mikroskopaj sekcaĵoj mane faritaj, observitaj en akvo, lugolo (J), akva solvaĵo de kalia hidroksido (je 5–10%: K) kaj laktofenola bluo per fotona mikroskopo (maksimuma pligrandigo je × 1500). Ekzameno

de freŝaj kaj de mortaj specimenoj, sed mezurado nur de morta materialo (por ebligi komparon kun la herbariaj specimenoj). Koncerne la dimensiojn de la sporoj, averaĝo indikita kursive, absolute ekstremaj valoroj

interkrampe, ekstremaj valoroj post forigo de 10 % de la plej grandaj kaj de la plej malgrandaj valoroj inter la averaĝa kaj la absolute ekstremaj valoroj. Haloo ne enkalkulita en la dimensioj de la sporoj.



## Priskribo de *Naetrocymbe saxicola*

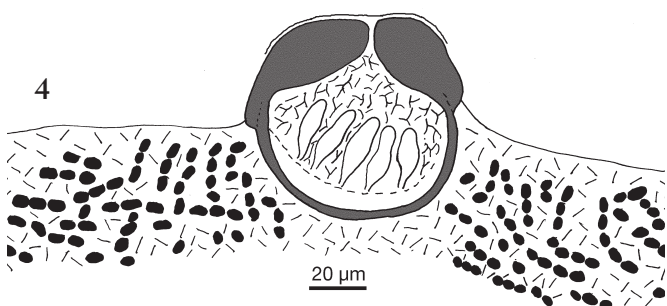
### Talo

#### Ekstera morfologio (foto)

Talo freŝastate de oranĝe bruneta ĝis malhele aŭ nigrete brungriza, sed helkoloriĝanta en herbario ĝis grizeta, bruneta, rozeta aŭ eĉ blanketa, malbrila, kontinua, enpetra, freŝastate interne klare oranĝa (per strekado aŭ tranĉado); hipotalo ofte videbla sub formo de ĉirkaŭtala hipotala linio nigreta aŭ griza.

#### Strukturo (figuroj 1–3)

Mikroskopa ekzameno de freŝa materialo montras la abundon de algo de la genro *Trentepohlia*, ofte formanta rekoneblajn filamentojn, konsistantajn el ĉeloj



plenaj de multaj oleeroj el karotenoidoj kaj ĉirkaŭitaj de parieto 0,5–2  $\mu\text{m}$  dika (fig. 1a–b). En mortaj taloj la algoĉeloj estas pli malfacile rekoneblaj pro malapero de la karotenoideroj kaj klorofiloj kaj sekve pro enhavo tute senkolora, sed tamen videblaj en K (solvaĵo je 5–10 %) aŭ pli bone en laktofenola bluo, sub formo de filamentoj aŭ de disaj ĉeloj (16,5–23  $\times$  12–17  $\mu\text{m}$ ) kun parieto 0,5–2,5  $\mu\text{m}$  dika (fig. 1c).

Vertikala sekcaĵo de la talo ne montras klaran strukturon, ĉar la hifojn tute kaŝas abundaj, diversdimensiaj kristaloj de la substrato (el kalcia karbonato). Kolorigo per laktofenola bluo (kiu ankaŭ senkalkigas la sekcaĵon) montras strukturon simplan, el hifoj ĉirkaŭantaj filamentojn de trentepohlio kaj pli-malpli dispartigitajn ilin. En la malsupra kaj meza talpartoj (fig. 2a) la hifoĉeloj estas tute senkoloraj, relative mallongaj (kamero de 1–8,5  $\times$  1,5–3,5  $\mu\text{m}$ ; parieto 0,5–1,5  $\mu\text{m}$  dika); en malnovaj specimenoj la hifoj ambaŭfine pli intense kolorigeblas per laktofenola bluo (fig. 3), sed tiu karaktero ne videblas en freŝaj specimenoj same kolorigitaj. En la supra parto (fig. 2b), la parieto de la ĉeloj (kamero de 2,5–6,5  $\times$  1–3  $\mu\text{m}$ ; parieto 0,5–1,5  $\mu\text{m}$  dika) bruniĝas pro nigreta pigmento tre fajne granula, dum la algoĉeloj mortas; plej supraparte ne malofte videblas amorfa tavolo senko-

**Foto.** *Naetrocymbe saxicola* surterene fotita (far O. BRICAUD) en *Naetrocymbetum saxicolae* en Orientaj Pireneoj (monto Coronat, Nohèdes, Francio; alt. ĉ. 1700 m). Hipotalo bone videbla sub formo de ĉirkaŭa nigra linio, franĝa, parte duobla. Kun *Protoblastenia incrustans* (dekstre), *Thelidium incavatum* (maldekstre kaj supre–iom dekstre, malbone kreskinta) kaj *Toninia athallina* (supre–maldekstre). Streko: 3 mm.

**Fig. 1.** *Trentepohlia* de la talo de *Naetrocymbe saxicola*. 1a: Parto de viva filamentoj, en akvo; karotenoideroj ne desegnitaj en la du ekstremaj ĉeloj. 1b: Du disigintaj vivaj ĉeloj plenaj de karotenoideroj, en akvo. 1c: Izola morta ĉelo, en K. 1a k 1b: E Pireneoj, MARSSJ 25206; 1c: Italio, G, izotipo 1 de *N. saxicola*.

**Fig. 2.** Strukturo de la talo de *Naetrocymbe saxicola* laŭ vertikala sekcaĵo kolorigita kaj senkalkigita per laktofenola bluo; nigraĵoj: ĉeloj de *Trentepohlia* eksklude de ilia parieto; grizaĵo: pigmenta parieto de la plej supraj ĉeloj de la talo. 2a: Meza parto de la talo; 2b: supra parto de la talo. Francio, Drôme, MARSSJ.

**Fig. 3.** Detalo de ĉeloj de talhifoj kolorigitaj per laktofenola bluo. Francio, Drôme, MARSSJ (malnova specimeno).

**Fig. 4.** Peritecio portata de la talo de *Naetrocymbe saxicola*; duonskeme; kolorigo per laktofenola bluo. Francio, Drôme, MARSSJ.

**Fig. 5.** Peco da himenio de *Naetrocymbe saxicola*, montranta 3 askojn (el kiuj unu sporohava) kaj la hamatecion konsistantan el reto da interaskaj filamentoj (parafizoidoj) branĉaj–anastomozaĵaj, mallongĉelaj. Laŭ vertikala sekcaĵo de peritecio kolorigita per laktofenola bluo. Francio, Drôme, MARSSJ.



lora, tre neregul-supraĵa kaj -dika, konsistanta el mortaj ĉeloj apenaŭ rekoneblaj.

En la meza kaj malsupra partoj de la talo lokloke troviĝas globaj lipidaj gutetoj senkoloraj, 3,5–7  $\mu\text{m}$  diametraj, kiuj unue formiĝas en la ĉeloj de la *Trentepoblia* kaj post ilia morto liberiĝas. Ili respondas al la «Ölzellen?» de KEISLER (1938: 108, fig. 59).

Kvankam la strukturo de la talo estas unutavola (malesto de kortiko kaj de medolo), la ĉesto de amorfa kaj de pigmenta tavoloj estas notinda diferencigo.

### Askujoj (figuroj 4–9)

**Askujoj (peritecioj s.l.)** nigraj, proks. globaj aŭ iom pli altaj ol larĝaj, de 0,1–0,2 mm diametraj, duontalaj, maturstadio apekse proks. plataj aŭ ± rondaj, kun ostiolo videbla ( $\times 40$ ). Vertikala laŭostiola sekcaĵo (fig. 4) montras eksciplon tute nigran, maldikan (bazparte 10–12  $\mu\text{m}$ ), supertale kuniĝintan kun involukrelo ofte ne tre distingebla; la tuto involukrelo-supra parto de eksciplo estas notinde pli dika (ĝis 40–50  $\mu\text{m}$ ) ol la

malsupra parto de eksciplo, ambaŭ inter paraplektenkimaj kaj skleroplektenkimaj, konsistantaj el ĉeloj pli mallongaj kaj dikparietaj en la supra parto (kamero de 1,5–5  $\mu\text{m}$ ; parieto 1,5–2  $\mu\text{m}$  dika) ol en la malsupraparto (kamero de 3–9  $\times$  1,5–2,5  $\mu\text{m}$ ; parieto 0,5–1,5  $\mu\text{m}$  dika), kun parieto nigrete bruna pro fajne granula pigmento. La apeksa parto de la eksciplo estas kovrita de amorfa tavolo senkolora, 4–7  $\mu\text{m}$  dika, kaj ĉirkaŭ la ostiolo, sub la amorfa tavolo, videblas papiloj, kiuj interpreteblas kiel perifizoj de la ekstera formacio (Vd *Hamatecio*).

**Himenio** parte J+ (ruĝete oranĝa): nur la askoplasmo reakcias, dum la askoparieto kaj la hamatecio estas J–.

**Hamatecio** (fig. 5) J–, konsistanta el longaj interaskaj filamentoj, rete branĉaj kaj anastomozaĵ, klare videblaj kaj septaj post kolorigo per laktofenola bluo, el ĉeloj larĝaj kaj mallongaj (kamero de 2–10  $\times$  1–4  $\mu\text{m}$ ; parieto 0,5  $\mu\text{m}$  dika), en malfreŝa materialo ambaŭfine pli intense kolorigeblaj per laktofenola bluo (sed tiu

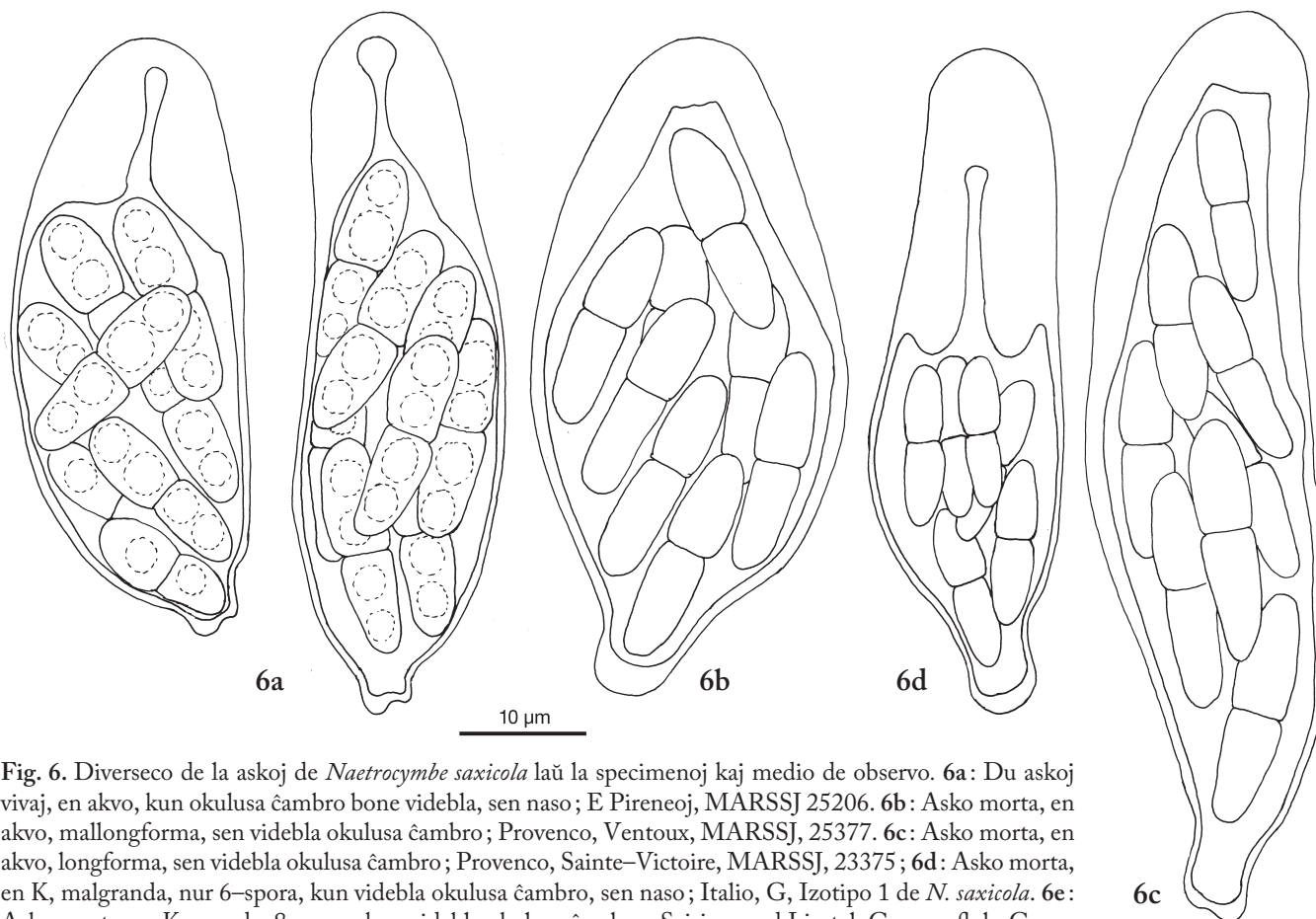
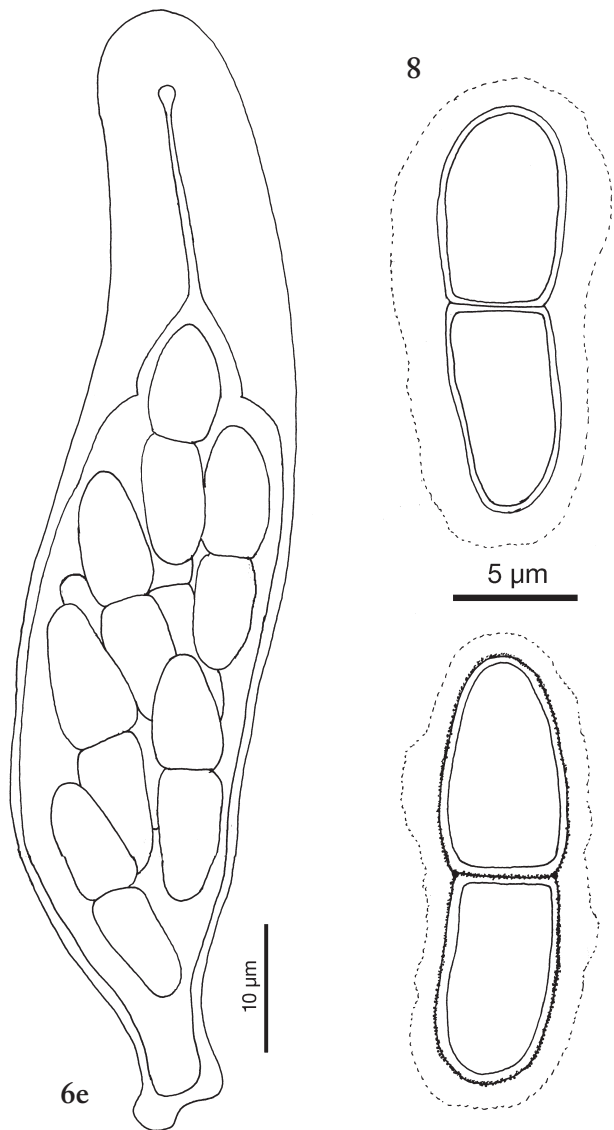
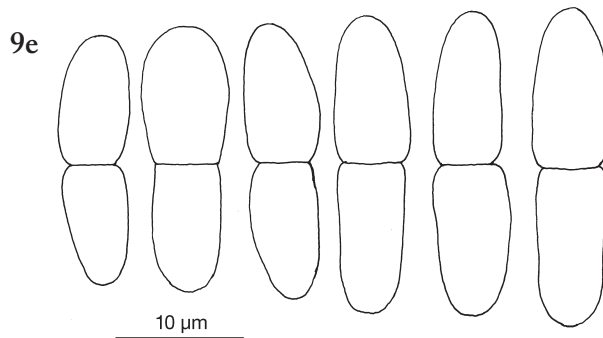
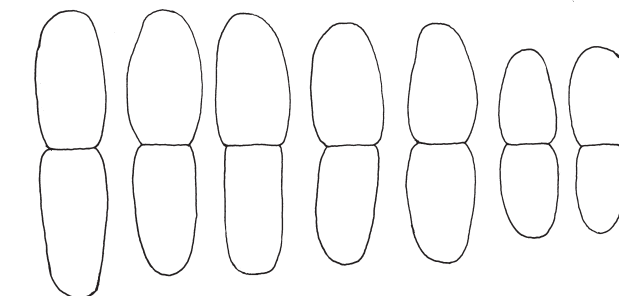
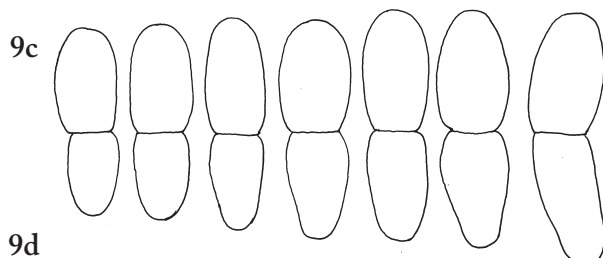
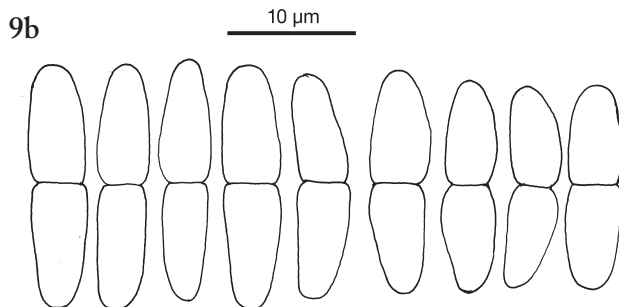
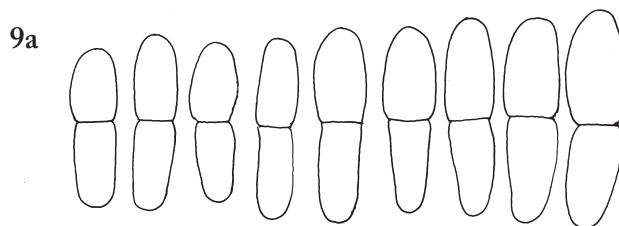
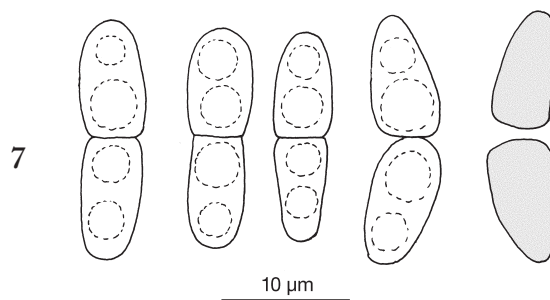


Fig. 6. Diverseco de la askoj de *Naetrocymbe saxicola* laŭ la specimenoj kaj medio de observo. 6a: Du askoj vivaj, en akvo, kun okulusa ĉambro bone videbla, sen naso; E Pireneoj, MARSSJ 25206. 6b: Asko morta, en akvo, mallongforma, sen videbla okulusa ĉambro; Provenco, Ventoux, MARSSJ, 25377. 6c: Asko morta, en akvo, longforma, sen videbla okulusa ĉambro; Provenco, Sainte-Victoire, MARSSJ, 23375; 6d: Asko morta, en K, malgranda, nur 6-spora, kun videbla okulusa ĉambro, sen naso; Italio, G, Izotipo 1 de *N. saxicola*. 6e: Asko morta, en K, granda, 8-spora, kun videbla okulusa ĉambro; Svisio, apud Liestal, Gempenfluh, G.

Fig. 7. Sporoj de specimeno de *Naetrocymbe saxicola* freŝe kolektita, observitaj en akvo, 4 vivaj, senkoloraj, kun oleogutetoj, kaj 1 morta (dekstre), helege bruna, disiĝinta en du pecojn; E Pireneoj, MARSSJ 25206.

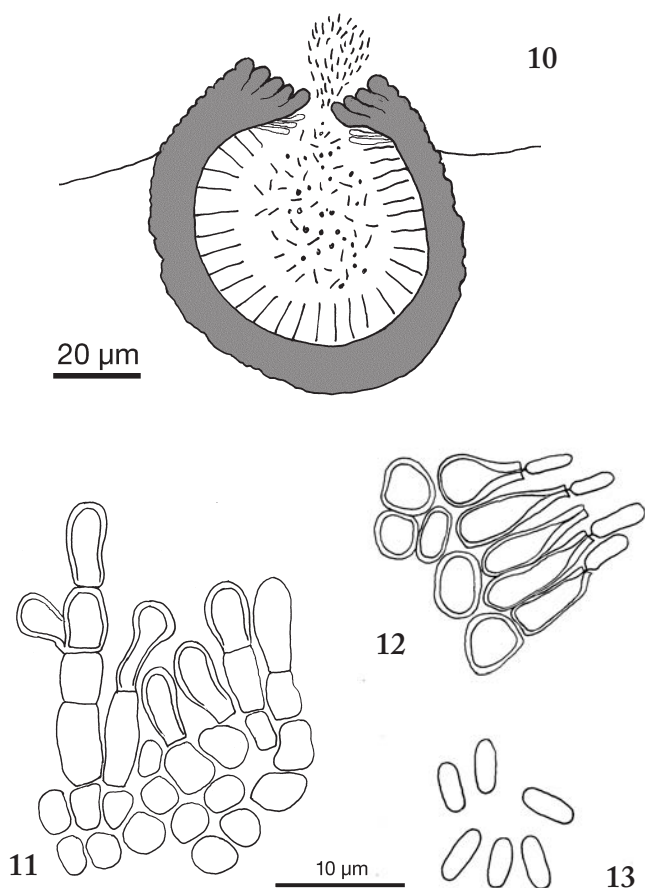
Fig. 8. Du sporoj de *Naetrocymbe saxicola* observitaj en K, haloaj, la malsupra helege bruna, kun supra parto de la propra parieto kaj interno de la septo ornamitaj de tre fajnaj brunaj granuloj.

Fig. 9. Varieco de la sporoj de *Naetrocymbe saxicola*, observitaj en K (haloo ne desegnita). 9a: Italio, G, izotipo 1 de *N. saxicola*, kun sporoj aparte malgrandaj; 9b: Italio, G, izotipo 2 de *N. saxicola* kun sporoj notinde pli grandaj. 9c–e: Svisio, apud Liestal (sub *N. massalongiana*): c: Kol. HEPP. G., herb. Müll. Arg., kun sporoj malgrandaj. d: Lektotipo de *N. massalongiana*, G, kun sporoj mezgrandaj. e: apud Liestal, Gempenfluh, G, kun sporoj grandaj.



karaktero ne videblas en freŝaj specimenoj same kolorigitaj), do similaj al la ĉeloj de la talo (vidu pli supre). Laŭ ERIKSSON (1981) tiuj interaskaj filamentoj estas pseŭdoparafizoj [atingantaj la subhimenion] aŭ parafizoidoj (?); laŭ HARRIS (1995), pseŭdoparafizoj; laŭ miaj observoj **parafizoidoj**, ĉar la interno de tre junaj askuoj (stadioj VI kaj VII de JANEX-FAVRE, 1971: 598–600, fig. 61A) preskaŭ tute (de la supro ĝis la bazo) konsistas el reto da mallong- kaj larĝ-ĉelaj filamentoj, simila al tiu de *Collemopsidium sublitorale* (Leight.) Grube et B. D. Ryan. (JANEX-FAVRE, *loc. cit.*); krome la matura hamatecio tre similas al tiu de *C. sublitorale* (JANEX-FAVRE, 1971: 602, fig. 62A).

Krom la parafizoidoj, videblas perifizoj de la ekstera formacio, sub formo de ĉirkaŭostiolaj papiloj de  $8-10 \times 1,5-3 \mu\text{m}$ , plejparte brunaj, dum la perifizoj de la interna formacio, de  $10-17 \times 2-2,5 \mu\text{m}$ , tre malfacile distingeblas disde la parafizoidoj.



**Figuroj 10–13.** Piknidio kaj konidioj de *Naetrocymbe saxicola* laŭ vertikala, traostiola sekcaĵo observita en akvo; Francio, Provenco, Drôme, MARSSJ. **10:** Piknidio; duonskeme. **11:** Detalo de la ĉirkaŭostiolaj papiloj de piknidio kaj ĉeloj de la piknidioparieto (ambaŭ brunaj). **12:** Parieto de piknidio (bruna) kaj konidiodonaj ĉeloj (senkoloraj) portantaj konidiojn (senkolorajn). **13:** Konidioj.

**Askoj** (fig. 6) de  $(38)46-59,8-75,5(88) \times (11,5)13-17,3-21(26) \mu\text{m}$ , kun rilatumo longo/larĝo (L/l) de  $(2,1)2,7-3,64-4,7(5,4)$  [laŭ 55 askoj mezuritaj], obpiroformaj aŭ preskaŭ obpiroformaj, kun pli larĝa parto ĝenerale en la mezo aŭ en la triona bazparto, kun piedo tre mallonga kaj neegale duloba, fendatunikaj, kun dika toluso (notinde dikiĝanta en K) havanta distingeblan okulusan ĉambron mallarĝan (ĉe viva materialo; ĉe morta materialo videblan post trakto per K), sen distingebla naso, (6)8-sporaj. Parieto J–, sed ĉelplasma J+ (ruĝete oranĝa), do duonameleca. Dehisko tipa de la askoj fendatunikaj (diablot-el-skatola), sed ne ofte observebla.

**Sporoj** (figuroj 7–9) senkoloraj, finfinevolue hellege brunaj, oblongaj aŭ iom plandumofomaj (iom neegalĉelaj, kun unu ĉelo iom pli mallonga kaj iom pli ronda ol la alia), ambaŭfine rondaj, de  $(11,5)15,5-18,8-22(25,5) \times (3,5)4,5-5,4-6,5(7,5) \mu\text{m}$ , kun rilatumo longo/larĝo (L/l) de  $(2,6)2,9-3,49-4,1(4,9)$  [laŭ 259 sporoj mezuritaj], 1-septaj, ĉesepte ĝenerale iom maldikiĝintaj, freŝastate kun 2 oleogutetoj en ĉiu ĉelo (malofte nur 1; malaperantaj en K kaj en herbario, sed videblaj en laktofenola bluo), ĉirkaŭitaj de haloo (videbla en K, ĝenerale ne en akvo,  $1,5-3,5 \mu\text{m}$  dika en K), tre malofte finfinevolue disiĝintaj en du pecojn; helege brunaj sporoj kun eta toruso kaj kun parieto kaj septo ornamitaj de tre fajnaj granuloj brunaj.

RIM. Laŭ SMITH k al. (2009) la sporoj de la specimenoj de la Britaj Insuloj estas aparte grandaj,  $(19)20-26,5 \times 4,5-8 \mu\text{m}$ , eĉ iom pli grandaj ol tiuj de la plej grandsporaj specimenoj (*N. «massalongiana»*) el Svisio, kiujn mi studis [ $(19,5)20,5-22,3-24(25,5) \times (5)5,5-6,2-7(7,5) \mu\text{m}$ , laŭ 35 mezuroj], kaj la tromaturaj estas kelkafoje 3-septaj (tiajn mi neniam observis), dum la ĉesto de du gutetoj en ĉiu ĉelo, kvankam okulfrapa, ne estas menciita far tiuj aŭtoroj.

### **Konidiujoj** (figuroj 10–13)

**Konidiujoj (piknidioj)** multaj, nigraj, tre malgrandaj ( $45-80 \mu\text{m}$  diametraĵaj), proks. globaj aŭ malalte obpiroformaj aŭ elipsoidaj (fig. 10), 2/3 entalaj, unukameraj, kun parieto tute malhele bruna, paraplektenkima, el ĉeloj  $3-6,5 \times 2-4 \mu\text{m}$ , maldikparietaj, malhelete brunaj, kun ostiolo ĉirkaŭita de papiloj (fig. 11) notinde pli grandaj ( $11-28 \times 2,5-4 \mu\text{m}$ ) kaj pli distingeblaj ol tiuj de la ĉirkaŭostiole de la peritecioj.

**Konidiodonaj ĉeloj** (fig. 12) senpere sidantaj sur la la piknidioparieto (konidioforoj malestaj), senkoloraj, boteloformaj,  $5-10,5 \times 2,5-4 \mu\text{m}$ .



**Konidioj** (fig. 13) senkoloraj, mallonge bastonetformaj,  $4-5 \times 1-1,5 \mu\text{m}$  (mezuritaj en akvo; pli mallargaj, ĉ.  $1 \mu\text{m}$ , en K aŭ en laktofenola bluo pro malbona videblo de la parieto).

## Disvastiĝo

*N. saxicola* estas ĝis nun konata nur en Eŭropo: Aŭstrio, Britaj Insuloj, Francio, Germanio, Hispanio, Irlando, Italio, Kroatio (Dalmatio), Norvegio, Svedio, Svisio.

La jenaj mencioj estas kontrolendaj: Polio ([http://algoritmy.pl/foto/index.php?k=1\\_3\\_13\\_1\\_1\\_11](http://algoritmy.pl/foto/index.php?k=1_3_13_1_1_11)), Rumanio ([http://lichens.duci.ro/id19\\_m.htm](http://lichens.duci.ro/id19_m.htm)).

La jenaj estas eraraj:

- Ĉilio (PEREIRA k TORRES, 2005): la priskribo (i.a. sporoj 3-septaj, eksciplo senkolora, parafizaro simpla, askoj cilindraj) kaj ekologio (granitaj marbordaj rokoj) ne kongruas.

- Ĉinio, Honkongo (APTROOT k SIPMAN, 2001): La du specimenoj menciitaj en la publikaĵo apartenas al nelikeniĝinta fungo (*Stigmidium* s.l.?) sur nekalkreja likeno (Vd *Studitaj specimenoj, Aliaj specioj*).

- Belgio kaj Luksemburgio (DIEDERICH k SÉRUSIAUX, 2000; MOLITOR k Diederich, 1997): La specimenoj menciitaj en la publikaĵoj apartenas al nelikeniĝintaj *Arthopyrenia* (Vd sub *Studitaj specimenoj, Aliaj specioj*).

## Ekologio

*N. saxicola* tipe kreskas sur krutaĵoj el kalkopetroj tre koheraj kaj kompaktaj, en biotopoj sufiĉe lumaj, sed ne aŭ malmulte sunaj, postpluve rapide sekiĝantaj (ĝenerale ne malproksime de la supro de krutaĵoj), en la monta etaĝo, malofte en la supra parto de la supra mediteranea etaĝo (ekz. en Provenco) aŭ kontraŭe en la malsupra parto de la subalpa etaĝo (ekz. en Pireneoj). Ĝi karakterizas la asocion *Naetrocymbetum saxicolae* Cl. Roux 1978 nom. mut. (= *Arthopyrenietum* s.) kaj ĝenerale asociiĝas kun aliaj krustecaj likenoj, precipe kun talo enpetra, i.a. *Hymenelia coerulea* (DC.) A. Massal. [ĝenerale abunda, kelkfoje parazitita de *Merismatium discrepans* (J. Lahm) Triebel = «*Phaeospora peregrina* forme» en Roux, 1978], *Caloplaca nubigena* (Kremp.) Dalla Torre et Sarnth. var. *keissleri* (Servit) Clauzade et Cl. Roux, *Parabagliettoa dufourii* (DC.) Gueidan et Cl. Roux, *Opegrapha decandollei* Arnold (= *O. dolomitica* subsp. «sennoma» de CLAUZADE k ROUX, 1985), *Rhizocarpon umbilicatum* (Ramond) Flagey (kemiotipo reagens), *Toninia athallina* (Hepp) Timdal, *Thelidium*

*decipiens* (Nyl.) Kremp., *T. incavatum* Nyl. ex Mudd, *T. impressulum* Zschacke, *T. subabsconditum* Eitn. (syn. *T. circumvallatum* Zschacke), *Verrucaria hochstetteri* Fr. (*Verrucariaceae*, kies mort(ant)ajn talojn parazitigas *Lichenothelia renobalesiana* D. Hawksworth et V. Atienza = «*Microthelia marmorata*» en Roux, 1978), *Hymenelia epulotica* (Ach.) Lutzoni (precipe la algoritipo *prevostii*), *Clauzadea immersa* (Weber) Hafellner et Bellem., *Protoblastenia calva* (Dicks.) Zahlbr., *P. incrustans* (DC.) J. Steiner, *Aspicilia coronata* (A. Massal.) Anzi, *Bagliettoa parmigera* (J. Steiner) Vězda et Poelt, *Caloplaca alociza* (A. Massal.) Mig. kaj multaj aliaj.

Pli malofte *N. saxicola* kreskas en malesto de *Hymenelia coerulea*, ekz. en Hispanio (Vaskio), laŭ BARRENO k RENOBALLES (1985), en biotopoj pli ombraj kaj malpli sekaj, kun *Gyalecata hypoleuca* (Ach.) Zahlbr., *Gyalecta leucaspis* (Kremp. ex A. Massal.) Zahlbr., *Clauzadea immersa*, *Acrocordia conoidea* (Fr.) Körb., *Bagliettoa parmigerella* (Zahlbr.) Vězda et Poelt, do kie ĝi transiĝas en la asocion *Gyalectetum leucaspidis* V. Wirth et Cl. Roux 1980 aŭ *Gyalectetum hypoleucae* Cl. Roux et V. Wirth 1980 nom. mut. (= «peuplements à *Petractis hypoleuca*» en Roux, 1978). Tiuj specimenoj de Vaskio havas grandajn sporojn:  $15-26 \times 5-8 \mu\text{m}$ .

En Provenco mi nur unufoje trovis *N. saxicola* ekster *Naetrocymbetum saxicolae*, nome en nesuneja *Bagliettoa marmoreae* (facio de *Lecanora agardhiana*), kie ĝi estas malbone kreskinta kaj havas malgrandajn sporojn (vd fig. 14, n. 3 kaj *Aldonaĵoj*, *Arthopyrenia inconspicua* auct.) verŝajne pro troa sekeco. La granda variececo de la dimensioj de la askoj kaj sporoj de *N. saxicola* do verŝajne devenas el mediaj faktoroj, humido kaj lumo, kiuj influas al la kresko de la likeno kaj sekve al la dimensioj de ties askuoj, sporoj kaj askoj.

## Diskuto

### Ĉu likeniĝinta aŭ ne?

HARRIS (1995), kiu observis nur mortan, tre malnovan materialon de *Naetrocymbe saxicola*, konstatas, ke li ne konas la biologion de la specio, sed tamen opinias, ke ĝi povas esti nelikeniĝinta parazito, ĉar ĝi kreskas kun cianobakterioj sur kalka petro sen formi klaran talon, kaj precipe pro la nelikenedo de la alispecijaj *Naetrocymbe*. Tamen makro- k mikro-skopa observoj de freŝaj specimenoj nekontestible montras, ke *Naetrocymbe saxicola* estas ja likeno kun *Trentepohlia* kaj konfirmas la vidpunkton de la antaŭaj aŭtoroj (i.a. KESSLER, 1938, kaj CLAUZADE k ROUX, 1985). Eĉ

en morta, tre malnova materialo, ĉeloj de *Trentepoblia* nekontesteble ĉeestas (vd supre la parton *Priskribo, Talo* kaj figuron 1c), eĉ se ili ne facile rekoneblas. Cianobakterioj ofte ĉeestas, sed estas surlikenaĵoj kaj ne ja parazititaj, same kiel ĉe la plej multaj petroloĝaj likenoj ne aŭ ne tre nitrumejaj. Do al la unua demando metita en la enkonduko, «ĉu *N. saxicola* estas likeniĝinta aŭ ne?», la respondo estas jes, ĝi estas likeniĝinta, kaj ties likenalgo apartenas al la genro *Trentepoblia*.

### Ĉu unu aŭ du specioj?

Por respondi la duan demandon, «ĉu *N. massalongiana* estas memstara specio aŭ ne?», mi studis la askojn kaj sporojn de 22 specimenoj el Eŭropo (entute 259 sporoj kaj 55 askoj mezuritaj). Se oni provas apliki la kriteriojn de HARRIS (1995), nome askoj de  $50 \times 20 \mu\text{m}$  ĉe *N. saxicola*, de  $65\text{--}85 \times 20\text{--}25 \mu\text{m}$  ĉe *N. massalongiana*, kaj sporoj de  $16\text{--}20 \times 4\text{--}5 \mu\text{m}$  ĉe *N. saxicola*, de  $18\text{--}25 \times 6\text{--}7(8) \mu\text{m}$  ĉe *N. massalongiana*, oni unue konstatas, ke tiu pri la askoj ne valoras, ĉar koncerne al *N. saxicola* ĝi baziĝas sur nur unu asko mezurita. Se oni konsideras nur la sporojn, tiu ĉi studo montras, ke 7 specimenoj estas interaj (sporoj  $15\text{--}24,5 \times 4\text{--}7,5 \mu\text{m}$ ) kaj ne klare atribueblaj al *N. saxicola* aŭ al *N. massalongiana*: 3 el Francio (E Pireneoj, n. 7; Savojo, n. 8, el monto Salève; Provenco: n. 2 kaj n. 4), 1 el Germanio (Bavario, n. 12), 1 el N Italio (n. 14) kaj el 1 el Svisio (n. 15, lektotipo de *Naetrocymbe massalongiana*).

Se oni studas ĉe ĉiuj specimenoj la averaĝan longon de la sporoj funkcie de la averaĝa larĝo (fig. 14), oni konstatas, ke la 22 specimenoj estas laŭspore tre diversaj, sed ke ne eblas apartigi du grupojn respondantajn al *N. saxicola* kaj al *N. massalongiana*. Ĉar krome la specimenoj de sama loko, sur sampeca substrato, povas esti laŭspore tre diferencaj, ekz. la du izotipoj de *N. saxicola* (n-oj 15 k 16; fig. 09a–b) kaj la lektotipo, izotipoj kaj samlokaj specimenoj de *N. massalongiana* (i.a. n-oj 17, 21, 22; fig. 09c–e), estas klare, ke la apartigo de *N. massalongiana* disde *N. saxicola* estas ne akceptebla.

Koncerne la askojn, la 55 ĉi-stude mezuritaj varias laŭ-forme kaj –dimensie (fig. 06), kaj tiu variaco, same kiel tiu koncerne la sporojn, ne klare respondas al aparta geografia disvastiĝo.

Oni do povas konkludi, ke ne eblas apartigi *N. massalongiana* disde *N. saxicola*, ke pravis KESSLER (1938), rigardante la unuan taksonon sinonimo de *N. saxicola*. La variaco de la askoj kaj sporoj verŝajne fontas el mediaj faktoroj, precipe humido kaj lumo, kiuj ja

influas la kreskon de la likeno, kio klarigas, kial askoj kaj sporoj estas ĝenerale pli grandaj en biotopoj pli humidaj kaj malpli lumaj (ekz. specimenoj el Svisio, Alta Savojo, Britio, Vaskio), pli malgrandaj en biotopoj pli sekaj kaj pli lumaj (ekz. specimenoj el Provenco kaj prov. Verono). Tamen tiuj ĝeneralaĵoj suferas esceptojn pro diferencoj en lokaj ekologiaj kondiĉoj, ekz. la du specimenoj de E Pireneoj (n-oj 6 k 7), kvankam devenantaj en lokoj distancaj de nur kelkaj km, estas laŭspore tre diferencaj verŝajne ĉar la loko de 6 estas pli seka ol tiu de 7.

### Sistematika loko

HARRIS (1995) iom kun hezito lokas *Arthopyrenia saxicola* en la genron *Naetrocymbe*, ĉar, kvankam la hamatecio kaj la mikrokonidioj estas tipaj de la *Naetrocymbaceae*, la askoj estas malpli klare obpiroformaj ol, kaj la biologio diferenca de, tiuj de la ceteraj *Naetrocymbe* (ŝelloĝaj kaj nelikeniĝintaj). Li fine ne ekskludas, ke *Naetrocymbe saxicola* eble apartenas al alia genro.

Miaj observoj konfirmas kaj precizigas la grandan similecon de *N. saxicola* kun la ŝelloĝaj *Naetrocymbe*, i.a. *N. punctiformis* (la tipo de la genro):

- interaskaj filamentoj (parafizoidoj) el mallongaj kaj larĝaj ĉeloj (fig. 5) tre kolorigeblaj per laktofenola bluo (sur malnovaj materialo precipe ambaŭfine de la ĉelplasma), kontraste kun *Arthopyreniaceae* karakterizataj de longĉelaj kaj mallarĝaj interaskaj filamentoj (pseudoparafizoj: JANEX, 1971: 445–455) ne tiel

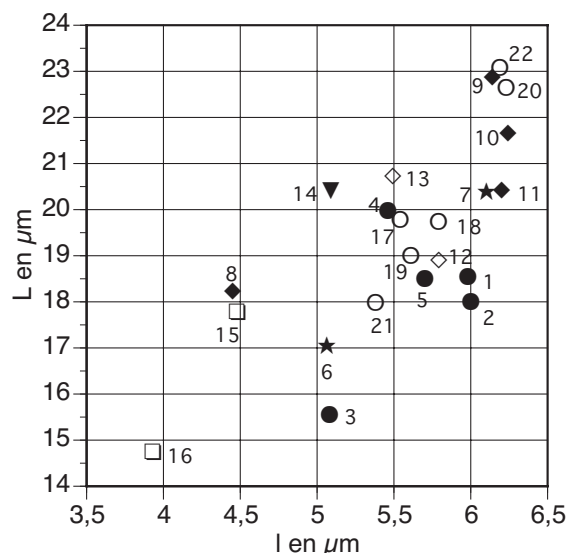


Fig. 14. Variaco de la dimensioj de la sporoj de *Naetrocymbe saxicola* laŭ grafikajo de la averaĝa longo (L) funkcie de la averaĝa larĝo (l) de la sporoj de la studitaj specimenoj (la numeroj estas tiuj de la listo de la studitaj specimenoj, p. 136–137. La samregionaj specimenoj estas samsimbolaj).



kolorigeblaj per laktofenola bluo (fig. 15); ekz., ĉe *A. analepta*, la tipo de la genro *Arthopyrenia* (HARRIS, 1995), la interaskaj filamentoj estas tre, sed homogene kolorigeblaj per laktofenola bluo, modere branĉaj-anastomoza kaj konsistas el longaj kaj mallarĝaj ĉeloj de  $4,5-20 \times 1-1,5 \mu\text{m}$  (fig. 15);

- konidioj mallonge bastonetformaj;

- askoj (fig. 6) pli-malpli distingeble obpiroformaj (karaktero precipe videbla ĉe la mallongaj askoj), kun askoplasmo duonameleca (J+ ruĝete oranĝa), havantaj dikan toluson kun maldika okulusa ĉambro sen naso, diference de tiuj de la *Arthopyreniaceae*, klaboformaj aŭ subcilindraj, kun naso (fig. 16);



Fig. 15. Peco da himenio de *Arthopyrenia analepta* (tipo de la genro *Arthopyrenia*) kolorigita per laktofenola bluo, montranta pseŭdoparafizojn branĉajn-anastomozaajn, longĉelajn, askojn kaj askodonajn ĉelojn. Punktitaĵo: askoplasmo kaj rekoneblaj askodonaj ĉeloj. Belgio, prov. de Huombois, MARSSJ.

Fig. 16. Askio de *Arthopyrenia analepta* kolorigita per laktofenola bluo, montranta la toluson kun okulusa ĉambro kaj naso kaj la sporojn 1-septajn, haloajn, kun ĉeloj enhavantaj oleerojn po 1-3. Belgio, prov. de Huombois, MARSSJ.

la okulusa ĉambro de *Naetrocymbe* klare videblas en freŝa materialo, sed pro malturgeteco malaperas en herbario, kvankam ĝi tamen videblas post trakto per K; ĉe *N. punctiformis* la toluso kaj la okulusa ĉambro estas tamen pli malgranda ol ĉe *N. saxicola*;

• sporoj kun parieto finfinevolue ornamita de tre fajnaj granuloj brunaj, kaj kun ĉelplasma enhavanta 4 oleogutetojn (po 2 en ĉiu ĉelo, same kiel ĉe *N. punctiformis*; ĉe specioj kun sporoj 3–septaj, ekz. *N. fumago* Wallr., po 1 en ĉiu ĉelo: ERIKSSON, 1981: 111–112).

*N. saxicola* do diferencas de la ŝelloĝaj specioj de *Naetrocymbe*, i.a. de la tipo *N. punctiformis*, pro talo enpetra, distingeble likeniĝinta, kun abundaj ĉeloj de *Trentepohlia*. Alia klare likeniĝinta specio de *Naetrocymbe* estis ĵus priskribita far KNUDSEN k LENDEMER (2009), *N. herreri* Knudsen et Lendemer. Krom ekologio kaj disvastiĝo (ĝi loĝas sur nekalkaj vulkanaj petroj en Kalifornio, Usono), ĝi diferencas de *N. saxicola* pro talo surpetra, areola, peritecioj pli grandaj (0,2–0,3 mm) kun involukrelo pli distingebla disde la eksciplo, sporoj senornamaj [noto: la malesto de ornamo eble fontas el la neobservo de tromaturaj, helege brunaj sporoj, fare de KNUDSEN k LENDEMER] kaj konidiodonaj ĉeloj («konidioforoj») pli mallarĝaj (ĉ.  $10 \times 1,5 \mu\text{m}$ ).

HARRIS (1995: 59) asertas, ke ĉiuj membroj de la familio *Naetrocymbaceae* estas nelikeniĝintaj, opinio evidente erara koncerne al *N. saxicola*, sed li nun akceptas, ke *N. herreri* estas likeniĝinta (fide KNUDSEN k LENDEMER, 2009: 59). Tial oni povas sin demandi, ĉu HARRIS (1995) ne estis tro abrupta koncerne la ŝelloĝajn speciojn de *Naetrocymbe*, ĉar aliaj aŭtoroj (ekz. DIEDERICH k SÉRUSIAUX, 2000; SANTESSON k al. 2004) estas pli nuancaj ol li kaj preferas taksu ilin ne klare likeniĝintaj, dube likeniĝintaj aŭ eble likeniĝintaj, dum KESSLER (1938) precizigas: algoĉeloj malmultaj, *Trentepohlia*-tipaj, kelkafoje eĉ malestaj. Mikroskopa observo de du specimenoj de *N. punctiformis* (*Studitaj specimenoj*) montras, ke algoĉeloj de la genro *Trentepohlia* ĉeestas, i.a. ĉirkaŭ la peritecioj, kvankam malabunde, kaj rilatas kun la hifoj de la fungo (rekoneblaj post kolorigo per laktofenola bluo), tamen sen formi distingeblan talon kiel ĉe *N. saxicola*. Oni do povas meti la demandon, ĉu *N. saxicola* kaj *N. herreri* estas praaj *Naetrocymbe*, kiuj konservis bone kreskintan talon dum la ceteraj, ŝelloĝaj, specioj grandparte perdis sian likenecon pro ŝanĝo de mikrohabitato, aŭ ĉu kontraŭe tiuj du specioj evoluis el malmulte likeniĝintaj specioj.

Kio ajn, ĉar la karakteroj, kiuj apartigas *N. saxicola* de la ceteraj *Naetrocymbe*, estas malgravaj, la lokado de

*N. saxicola* en la genron far HARRIS (1995), surbaze de gravaj karakteroj de la reproduktiĝa aparato de la likenfungo, estas sekvenda. KNUDSEN k LENDEMER (2009) do pravis en sia priskribo de *N. herreri*, kontraŭe al APTROOT (1998), COPPINS (2002) kaj SMITH k al. (2009), kiuj ne akceptas la apartigon de *Naetrocymbe* disde *Arthopyrenia* kaj i.a. traktas *Naetrocymbe saxicola*, kiel *Arthopyrenia*. Aparte konfuza ja estas la sistematika loko de *Arthopyrenia* en SMITH k al., 2009: 16 (ĝi aperas kaj en *Arthopyreniaceae* kaj en *Naetrocymbaceae*, dum la genro *Naetrocymbe* ne estas akceptita), kontraste kun la kohera kaj klara trakto de HARRIS (1995).

## Studitaj specimenoj

### *Naetrocymbe saxicola*

Sub la nomo *Arthopyrenia saxicola* krom mala mencio. La n-oj de la specimenoj estas tiuj uzataj en la fig. 13. La simboloj, uzataj sur fig. 13, estas indikitaj.

### Francio

1. Provenco: Bouches-du-Rhône, Vauvenargues, massif de Sainte-Victoire, 10 m de hauteur sous le prieuré, sur paroi de calcaire jurassique supérieur (portlandien récifal) très dur et très compact, orient. NNE, pente 90°. Alt. 920 m. 1977/26/02. Kol. C. Roux, MARSSJ n. 23375. ●
2. Provenco: Drôme: Paroi de calcaire urgo-aptien 75° N sur la crête de la montagne de Bluye, près du sommet. Alt. 950 m. S de Buis-les-Baronnies (Drôme). 1977/05/30. Kol. C. Roux. MARSSJ, sennumera. ●
3. Provenco: Drôme, Saint-May, sur paroi 90°N de calcaire tithonique. Peuplements à *Lecanora agardhiana*. 1972/02/17. Kol. C. Roux. MARSSJ, sennumera. [A. VĚZDA determinis ĝin: *Arthopyrenia inconspicua*; vd Aldonaĵoj] ●
4. Provenco: Var, Nans-les-Pins, montaro Sainte-Baume, krutaĵo super la torenteto en la valetto Castelette, sur kalka petro urgonia, tre kohera k kompakta, orient. ĝen. N, orient. lok. N, dekl. 90°. Alt. 600 m. 1990/06/02. Kol. C. Roux. MARSSJ n. 20716. ●
5. Provenco: Vaucluse, mont Ventoux, Beaumont-du-Ventoux, au NO du belvédère des Ramayettes et 10 m de hauteur au-dessous de celui-ci, sur une paroi de calcaire urgo-aptien très cohérent et compact mais fendillé. Orient. N, pente 45°. 1976/09/22. Alt. 1000 m. Kol. C. Roux. MARSSJ n. 25377. ●
6. E Pireneroj: Pyrénées-Orientales, Olette, Évol, réserve de Jujols (extension), immédiatement à l'ESE du col de Portus, sur le versant N de la crête, sur paroi de calcschiste siluro-dévonien, formé de plaques assez minces, orient. ĝen. N, orient. lok. N, dekl. 75°. Alt. 1740 m. 2007/07/28. Kol. C. Roux. MARSSJ n. 25206. ★
7. E Pireneroj: Pyrénées-Orientales, Nohèdes, monto Coronat, sur krutaĵo el tre kohera kaj kompakta kalkopetro. orient. ĝen. N, orient. lok. N, dekl. 90°. Alt. ĉ. 1700 m. 2009/07/29. Kol. C. Roux. MARSSJ sennumera. ★

8. Haute-Savoie, monto Salevo: Ad saxa calcarea montis Saleve prope Genevan, legit. Clar. Dr. J. Müller. Körber, Lichen. select. german. n. 356. G. ◆
9. Haute-Savoie, monto Salevo: Anhöhe hinter Monetium. 1866/10/21. (sub *Sagedia massalongiana*). Kol. Müll. Arg. G.
10. Haute-Savoie, monto Salevo: Grande Garge. 1880/03/18. Kol. J. Rome. G. ◆
11. Ain, monto Reculet: Am Reculet. 1852/08/27. Hepp 1128. G. ◆

### Germanio

12. Bavariaj Alpoj: An Kalkfelsen längs der Gipfelschneide auf dem Wallberge bei Fegersee. 1974/09/11. Kol. Arnold. G. ◇
13. Bavario: An Kalkfelsen oberhalb Efsing bei Kelheim im Alt Mühlthale. 1858/08. Kol. Arnold. G. ◇

### Italio

14. Tesino: Monto Grana, in loco dicto La Piazza supra Larium lacum, ad rupes dolomiticas. Alt. ĉ. 500 m. Körber n. 490. G. ▼
15. Prov. Verono: Ad saxa oolitica prov. Veronensis potiss. in oppido Velo ad speluncas (Covoli). 1855/01. Lichenes italici exsiccati n. 348. Izotipo 1 de *A. saxicola*. G. □
16. Prov. Verono: Same. Izotipo 2 de *A. saxicola*. G, herb. Delesert. □

### Svisio

17. An Kalkfelsen der Lägern, K. Z. H. (kantono Zuriko) und apud Liestal (kantono Bazelo Kampara). Hepp 972, Lichenes Helvet. exs. Schaerer et Hepp. G 10102/3, **Lektotipo de *Arthopyrenia massalongiana***, ĉi-laboraje selektita. O
18. Same. Izotipo 1 de *Arthopyrenia massalongiana*. G. 10102/4. O
19. Same. Izotipo 2 de *Arthopyrenia massalongiana*. G. 10102/7. O
20. Same. Izotipo 3 de *Arthopyrenia massalongiana*. G. 10102/5. O
21. Kantono Bazelo Kampara: Kalkfelsen bei Liestal. Leg. Hepp. G., herb. Müll. Arg. O
22. Kantono Bazelo Kampara: An Kalkfelsen auf der Gempenfluh bei Liestal. 1858/05. Kol. Dr. HEPP. G. O

### Aliaj specioj

#### *Naetrocymbe punctiformis*

- Francio, Île-de-France, Seine-et-Marne, Buthiers, sur lierre. 1942/08/20. Kol. B. DE LESD. MARSSJ, sennumera.
- Francio, Provenco: Vaucluse, Saignon, La Ginestière, sur grosse tige de lierre. Alt. 400 m. 1965/04/23. Kol. G. CLAUZADE. MARSSJ, sennumera.

#### *Arthopyrenia analepta* (Ach.) A. Massal.

- Belgio: Province de Luxembourg, Huombois (Ste-Marie-sur-Semois), tronc d'un jeune *Quercus*, à la lisière de la forêt. 1968/06/02. Kol. J. LAMBINON. MARSSJ, sennumera, eksa herb. J. Lambinon.

*Arthopyrenia* sp. (sub «*Naetrocymbe saxicola*» en herbario P. Diederich kaj en MOLITOR k DIEDERICH, 1997)

Priskribo laŭ MOLITOR k DIEDERICH (1997), iom modifita per propraj observoj. Klare diferencas de *Naetrocymbe saxicola*, pro biologio (nelikeniĝinta, verŝajne parazita al verdalgoj kaj (?) cianobakterioj), pro askuoj pli malgrandaj, nur 50–120 µm diametraj, kun eks-

ciplo nigreta, maldika (7–10 µm), sen involukrelo, pro hamatecio konsistanta el interaskaj filamentoj (pseŭdoparafizoj) rete branĉaj–anastomoza, malfacile kolorigeblaj per laktofenola bluo, notinde malpli dikaj (1–1,5 µm) kaj pli longĉelaj, kun septoj malfacile videblaj, pro askoj (49–61 × 11,5–20 µm) klaboformaj (ne obpiroformaj), pro sporoj (17–24 × 5,5–8 µm) maturstadije plandumoformaj, notinde neegalĉelaj (unu ĉelo pli mallonga kaj pli ronda ol la alia), plenaj de fajnaj oleeroj malaperemaj en herbario (sen la 4 grandaj tipaj oleogutetoj de *Naetrocymbe saxicola*) kaj pro ekologio, sur rokoj kaj ŝtonoj el grejsoj (kalka aŭ nekalka) en river(et)oj. Piknidioj ne viditaj.

- Francio, Loreno: Moselle, NNW de Montenach, le long du chemin vers le Koppenachberg, près du parking pour visiteurs de la réserve naturelle. Sur une pierre en calcaire coquiller, sur la berge d'une rivière. 1999/06/10. Kol. P. DIEDERICH k J. SIGNORET. n. 13817.
- Luksemburgio, Lorena distrikto: E. Rollingen (Mersch), dans le ruisseau Rollingerbaach près de la source «Dreiburen». Alt. 270 m. Sur pierres en grès [calcaire] dans une rivière. Sur des algues. 1995/05/29. Kol. F. MOLITOR. Sennumera.
- Luksemburgio, Lorena distrikto: Echternach, dans le Lauterbornerbaach, près du parking du lac, sur une pierre en grès [non calcaire]. Alt. 170 m. 1996/05/05. Kol. P. DIEDERICH. n. 12411.

#### «*Arthopyrenia saxicola*» el Honkongo

Ekzameno de la du specimenoj el ABL (herbario A. Aptroot n-roj 48431, tre malbone stata, kaj 48523, malgranda, sed bone stata) respondantaj al la publikaĵo de APTROOT k SIPMAN (2001) montras, ke ili apartenas al nelikeniĝinta fungo loĝanta ĉe bruntala likeno senfrukta, surpetra, nekalka, verdalga. Askuoj periticioformaj (0,1–0,15 mm), nigraj, tre elstaraj, seninvolukrelaj. Hamatecio el perifizoj (12,5–15 × 1,5–2,5 µm); interaskaj filamentoj fruevolue malaperantaj pro ĵeleiĝo kaj post kolorigo per laktofenola bluo videblaj per nur disaj, mallarĝaj kaj mallongaj ĉeloj ne tre rekoneblaj. Askoj (41–54 × 18–20 µm) obpiroformaj, fendatunikaj, kun toluso dika, bone videbla, havantaj okulusan ĉambron, kun dehisko diabet-el-skatola. Sporoj 8-opaj, senkoloraj, de 15,5–18 × 5–7 µm, plandumoformaj, okulfrape neegalĉelaj (unu ĉelo pli larĝa kaj ronda, la alia pli longa kaj pli mallarĝa), 1–septaj, dik(et)e haloaj, ambaŭfine rondaj, kun ĉeloj senoleeraj.

La nesufiĉo de la specimenoj, kiu ne ebligis fundan studon de la hamatecio, malhelpas certece decidi, al kiu genro apartenas tiu fungo (verŝajne al *Stigmidium* s.l.).



• Honkongo, insulo Lantau : E-coast, TaiShui Hang near Discovery Bay, on exposed granite boulders in mountain area. Alt. 150–250 m. 2000/07/07. Kol. A. Aptroot (n. 48523). ABL.

• Honkongo, insulo Honkongo : Pok Fu Lam, Lung Fu Shan, mountain slope, on granite boulders in mountain stream. Alt. 200 m. 200/07/06. Kol. A. Aptroot (n. 48431). ABL.

### «*Arthopyrenia saxicola*» el Brazilo

Du aliaj specimenoj de APTROOT, kolektitaj en Brazilo (ABL, herbario A. Aptroot n. 40713, malbone stata, kaj n. 41582, malgranda, sed bone stata), estis nomataj *Arthopyrenia saxicola*. Ili diferencas de la Honkongaj specimenoj pro askuoj pli malgrandaj (0,05–0,1 mm), hamatecio konsistanta el daŭraj parafizoidoj rete branĉaj–anastomoza (el ĉeloj de 3–6,5 × 1–1,5 μm) kaj sporoj preskaŭ egalĉelaj, de 15,5–19 × 5–6,5 μm.

Tiu fungo, kiu ne troviĝas en CLAUZADE k al. (1989), apartenas al tre malbone konata grupo de nelikeniĝintaj fungoj, la grupo de «*Stigmidium*» *psorae* (CALATAYUD k TRIEBEL, 2003), diferencaj disde *Stigmidium* s.str. pro interaskaj filamentoj konsistantaj ne el mallongaj pseŭdoparafizoj, sed el parafizoidoj.

• Brazilo, Minas Gerais, Catas Altas, Serra do Caraça, near monastery Santuário do Caraça, on sandstone. Alt. ĉ. 1300 m. 1997/09/15–21. Kol. A. Aptroot (n. 40713). ABL.

• Brazilo, Minas Gerais, Catas Altas, Serra do Caraça, Parque Natural do Caraça, near Gruta de Lourdes, on sandstone. Alt. ĉ. 1450 m. 1997/09/19. Kol. A. Aptroot (n. 41582). ABL.

## Aldonaĵoj

### *Arthopyrenia inconspicua* auct.

La izotipo 2 de *Naetrocymbe saxicola* en G (n. 15 en la listo de la studitaj specimenoj kaj en fig. 14) havas sporojn de (12,5)13–14,8–16,5(17,5) × 3,5–3,9–4,5 μm (laŭ 22 sporoj mezuritaj) kaj askojn de 38–54 × 12,5–18 μm (laŭ 5 askoj mezuritaj), do pli malgrandajn ol tiuj de la ceteraj specimenoj. Ĝi similas al specimeno el Provenco (n. 3), determinita far A. VĚZDA kiel *Arthopyrenia inconspicua* J. Lahm, kiu evidente estas malbone kreskinta *N. saxicola* : malgranda talo de ĉ. 1 cm<sup>2</sup>, askuoj nur de ĉ. 0,1 mm, sed samstrukturaj kiel tiuj de *N. saxicola*, hamatecio identa, askoj obpiroformaj, de 40–50 × 15–21 μm (laŭ 5 askoj mezuritaj) kaj sporoj de (11,5)15,5–15,6–17,5(20) × (3,5)4,5–5,1–6(7) μm (laŭ 25 sporoj mezuritaj).

La tipo kaj la originalaj specimenoj de *A. inconspicua* J. Lahm (fide KEISLER 1938 : 111) ja kreskas sur kalkopetroj, sed la nomo estis poste uzata por nekalkaj likenoj (KEISLER, *loc. cit.*), verŝajne erare. Laŭ

SWINSCOW (1967) la tipo de la specio havas maldikan talon malhele grizbrunan, kun *Trentepohlia*, kaj periteciojn nur 0,1 mm diametraj. Laŭ KEISLER (*loc. cit.*) la talo estas iom fendeta, sed kelkafoje tre malbone kreskinta; la askoj estas malgrandaj, de 35–40 × 10–18 μm, 6–8-sporaj kaj la sporoj de 12–16 × 4–6 μm. Laŭ tiuj ĉi lastaj aŭtoroj *A. inconspicua* estas do likeno, kies priskribo ja respondas al malbone kreskinta *Naetrocymbe saxicola*. Tamen TRIEBEL (laŭ HEIBEL, 1999 : 37), kiu studis la tipan materialon de *A. inconspicua* en Hamburgo (HBG) kaj en Munkeno (M) alvenas al tute malsimila konkludo. Ĝi estas sur kalka petro kaj konsistas: (1) en HBG el nelikeniĝinta fungo likenloĝa, iu *Lichenopeltella* sp. etperitecia kaj kun askoj 4-sporaj, kaj el likeno, *Thelidium* sp. ; (2) en Munkeno (M) el la sama *Lichenopeltella* kun askoj 4-sporaj kaj el iu *Stigmidium* s.l. Sekve *Arthopyrenia inconspicua* eble ne estas ne likeno sed nelikeniĝinta fungo tre verŝajne de la genro *Lichenopeltella*. Laŭ D. TRIEBEL (letere kaj en *The Collection of Lichenicolous Fungi at the Botanische Staatssammlung München*, [http://www.botanischestaatssammlung.de/DatabaseClients/BSMlichfungicoll/DiversityCollection\\_BSMlichfungicoll\\_Details.cfm?CollectionSpecimenID=1862](http://www.botanischestaatssammlung.de/DatabaseClients/BSMlichfungicoll/DiversityCollection_BSMlichfungicoll_Details.cfm?CollectionSpecimenID=1862)), la tipa materialo en M konsistas el *Lichenopeltella thelidii* Diederich parazita al *Thelidium* sp. krom iu *Stigmidium* s.l. Nur ĝisfunda revizio de la tipa materialo ebligas decidi, kio vere estas *A. inconspicua*.

Kiu ajn estos la rezulto de tiu revizio, la «*A. inconspicua*» de Provenco (n. 3), menciita en ROUX (1976 : 20), estas ja tre malbone kreskinta individuo de *N. saxicola* kaj tial inkludita en la fig. 14.

### *Arthopyrenia socialis*

Cele al komparo kun *Arthopyrenia saxicola*, mi studis originalan specimennon de *Arthopyrenia socialis* Körber [kolektitan kaj determinitan de LAHM : Germanio, Nordrhein–Westphalen (kr. Münster), Kalksteine bei Beckung in Westfalen (M)], kiu fakte klare apartenas al la genro *Zwackhiomyces*, loĝas ĉe *Clauzadea metzleri* (Körb.) Clauzade et Cl. Roux ex D. Hawksw. kaj havas sporojn de 13–20(22) × 4,5–8 μm. Kvankam la specimeno ne estas tipo, laŭ la originala diagnozo («mit *Biatora metzleri* wachsend» ; sporoj de ĉ. 15–17 × 4–5 μm) ne estas dubo, ke *Arthopyrenia socialis* identas al *Zwackhiomyces immersus* (Arnold) Grube et Triebel (loĝanta ĉe *Clauzadea immersa*). Ĉar *Arthopyrenia socialis* ja prioritatas, necesas enkonduki la novan kombinaĵon:

*Zwackhiomyces socialis* (Körber) Cl. Roux comb. nov., baz. *Arthopyrenia socialis* Körb., *Parerg. Lich.*: 388 (1865).

### DANKOJ

Mi tre dankas al O. BRICAUD (Cavaillon) pro la foto de *Naetrocymbe saxicola*, H. BÜLTMAN (Münster) pro la sendo de informoj pri *Arthopyrenia inconspicua*, P. CLERC (Genève) pro la prunto de specimenoj el G kaj la decifrado de kelkaj etiketoj, A. APTROOT (Soest) kaj P. DIEDERICH (Luxembourg) pro la prunto de specimenoj, J.-P. GAVÉRIAUX pro sendo de presitaj informoj, C. BAUVET (Ucel), P. DIEDERICH, M. DUC GONINAZ (Aix-en-Provence), C. GUEIDAN (Utrecht) kaj P. NAVARRO-ROSINÉS (Barcelona) pro la kritika legado de la manuskripto, R. C. HARRIS (New York), K. KNUDSEN (Riverside) kaj H. SIPMAN (Berlin) pro la sendo de depresoj kaj D. TRIEBEL pro la sendo de la originala specimeno de *Arthopyrenia socialis* el M kaj de informoj pri ĝi kaj pri *A. inconspicua*.

### BIBLIOGRAFIO

- APTROOT A. k SIPMAN H. J. M., 2001. — New Hong Kong lichens, ascomycetes and lichenicolous fungi. *Journal of the Hattori Botanical Laboratory*, **91**: 317–343.
- BARRENO E. k RENOBALÉS G., 1985. — Apportaciones a la flora líquenica del País Vasco (España): rocas calcáreas, I. *An. Jard. bot. Madrid*, **42**(1): 61–80.
- CALATAYUD V. k TRIEBEL D., 2003. — Three new species of *Stigmidium* s. l. (lichenicolous ascomycetes) on *Acarospora* and *Squamarina*. *Lichenologist*, **35**(2): 103–116.
- CLAUZADE G., DIEDERICH P. k ROUX C., 1989. — *Nelikenigintaj fungoj likenoĝaj – Ilustrita determinlibro*. Soc. linn. Provence eld. (Bull. Soc. linn. Provence, spec. num. 1), Marseille, 142 p.
- CLAUZADE G. k ROUX C., 1985. — *Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro*. S.B.C.O. édit. (Bull. Soc. bot. Centre-Ouest, n° spéc. 7), Royan, 893 + 2 p.
- COPPINS B. J., 2002. — *Checklist of lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society édit., Londono, 87 p.
- DIEDERICH P. k SÉRUSIAUX E. (kunlab. VAN DEN BOOM P. P. G. k BRAND A. M.), 2000. — *The lichens and lichenicolous fungi of Belgium and Luxembourg. An annotated checklist*. Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg eld., 207 p.
- ERIKSSON O., 1981. — The family of bitunicate *Ascomycetes*. *Opera Botanica*, **60**: 1–220.
- HAFELLNER J. k TÜRK R., 2001. — Die lichenisierten Pilze Österreichs — eine Checkliste der bisher nachgewiesenen Arten mit Verbreitungsangaben. *Stappia*, **76**: 3–167.
- HARRIS R. C., 1995. — *More florida lichens, including the 10¢ tour of the pyrenolichens*. New York Botanical Garden eld., Bronx, USA, 180 p.
- HEIBEL E., 1999. — Untersuchungen zur Biodiversität der Flechten von Nordrhein-Westfalen. *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde*, **61**(2): 1–346.
- JANEX-FAVRE M.-C., 1971 («1970»). — Recherches sur l'ontogénie, l'organisation et les asques de quelques pyrénolichens. *Rev. bryol. lichénol.*, **37**: 421–650.
- KEISSLER K. (von), 1938. — *Pyrenulaceae bis Mycoporaceae. Coniocarpinae. Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*, **9**,1(2): 1–846. Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H. eld., Leipzig.
- KNUDSEN K. k LENDEMER J. C., 2009. — *Naetrocymbe herrei* (Pleosporales; Ascomycetes), a new lichenized saxicolous species from the coast of central California, U.S.A. *Opuscula Philolichenum*, **6**: 59–64.
- MASSALONGO D. A. B., 1855. — *Symmicta lichenum novorum vel minus cognitum*. La aŭtoro eld., Verona, 136 p.
- MOLITOR F. k DIEDERICH P., 1997. — Les pyrénolichens aquatiques du Luxembourg et leurs champignons lichénicoles. *Bull. Soc. Nat. Luxemb.*, **98**: 69–92.
- NOWAK J. et TOBOLEWSKI Z., 1975. — *Porosty polskie : opisy i klucze do oznaczania porostów w Polsce dotychczas stwierdzonych lub prawdopodobnych*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe eld., Krakowio, 1177 p.
- PEREIRA I. k TORRES W., 2005. — Cinco nuevos registros de líquenes marinos para Chile. *Gayana Bot.*, **62**(1): 20–25.
- ROUX C., 1978. — Complément à l'étude écologique et phytosociologique des peuplements lichéniques saxicoles–calcicoles du SE de la France. *Bull. Mus. Hist. nat. Marseille*, **38**: 65–185.
- SANTESSON R., MOBERG R., NORDIN A., TØNSBERG T. k VITIKAINEN O., 2004. — *Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia*. Museum of Evolution eld., Univ. Uppsala, Suède, 359 p.
- SMITH C. W., APTROOT A., COPPINS B. J., FLECHTER A., GILBERT O. L., P. W. JAMES et P. A. WOLSELEY, 2009. — *The lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society eld., Londono, 1046 p.
- SWINSCOW T. D. V., 1967. — Pyrenocarpous lichens : 11. A new species of *Arthopyrenia*. *Lichenologist*, **3**: 415–417.

## Version abrégée

### Introduction

MASSALONGO (1855: 107) a décrit le lichen *Arthopyrenia saxicola* A. Massal. dont le nom a été utilisé ensuite, par la plupart des lichénologues, jusqu'à la révision de HARRIS (1995) sur les pyrénolichens et champignons apparentés ou analogues. Cet auteur propose d'exclure des *Arthopyreniaceae* le groupe d'*Arthopyrenia punctiformis* pour le placer dans la famille des *Naetrocymbaceae* Höhnelt ex R.C. Harris et le genre *Naetrocymbe* Körb. HARRIS (1995: 59) insiste sur le fait que la famille des *Naetrocymbaceae* ne comprend que des champignons non lichénisés, point de vue contraire à ce qui était jusqu'ici admis, plus particulièrement pour *N. saxicola* dont le caractère lichénisé est sans ambiguïté (thalle à *Trentepohlia* notamment selon CLAUZADE et ROUX, 1985; KEISSLER, 1938; NOWAK, 1975). HARRIS (1995) propose en outre de séparer *N. massalongiana* (Hepp) R. C. Harris de *N. saxicola*, alors que le premier est généralement considéré comme un synonyme du second. Le but du présent travail est donc de répondre à deux questions : *N. saxicola* est-il ou non lichénisé? *N. massalongiana* est-il une espèce autonome?

### Description de *Naetrocymbe saxicola*

**Thalle** frais de brunâtre orangé à gris brun sombre ou noirâtre, se décolorant en herbier (jusqu'au blanchâtre), terne, continu, endolithique; hypothalle souvent visible sous forme d'une ligne noirâtre ou grisâtre à la périphérie du thalle. L'examen microscopique du thalle frais montre l'abondance d'une algue du genre *Trentepohlia* (fig. 1), dont les cellules ( $16,5\text{--}23 \times 12\text{--}17 \mu\text{m}$ ) sont encore reconnaissables même dans les plus vieux spécimens d'herbier (après traitement par la potasse ou mieux par coloration par le bleu au lactophénol). Les cellules algales sont entourées et plus ou moins séparées par les hyphes (fig. 2) qui sont incolores dans la partie moyenne et inférieure du thalle (cellules à lumière de  $1\text{--}8,5 \times 1,5\text{--}3,5 \mu\text{m}$ , à paroi de  $0,5\text{--}1,5 \mu\text{m}$  d'épaisseur, à cytoplasme intensément coloré par le bleu au lactophénol (surtout à chaque extrémité sur les spécimens anciens: fig. 3). Dans la partie supérieure du thalle les cellules (lumière de  $2,5\text{--}6,5 \times 1\text{--}3 \mu\text{m}$ ; paroi de  $0,5\text{--}1,5 \mu\text{m}$  d'épaisseur) brunissent par suite du dépôt de très fins granules noirâtres, tandis que

les cellules algales meurent; ces cellules pigmentées sont assez souvent recouvertes d'une couche amorphe incolore, très irrégulière.

**Périthèces** ( $0,1\text{--}0,2 \text{ mm}$ ) noirs, à peu près globuleux, à demi-enfoncés dans le thalle (fig. 4), à maturité à apex aplati ou arrondi et à ostiole visible ( $\times 40$ ). **Excipulum** noir, mince ( $10\text{--}12 \mu\text{m}$  à la base), fusionné dans sa moitié supérieure à un involucrellum souvent peu distinct, l'ensemble atteignant  $40\text{--}50 \mu\text{m}$  d'épaisseur, à parois cellulaires brun noirâtre (pigment formé de fins granules). **Hyménium** en partie J+ (orangé rougeâtre): seul l'épipleme des asques réagissant (réaction hémiamyloïde), tandis que la paroi des asques et l'hamathécium sont J-. **Hamathécium** (fig. 5) formé d'un réseau de filaments interascaux (paraphysoïdes) ramifiés-anastomosés, formés de cellules assez courtes et larges (à lumière de  $2\text{--}10 \times 1\text{--}4 \mu\text{m}$ , à paroi de  $0,5 \mu\text{m}$  d'épaisseur), à cytoplasme intensément coloré par le bleu au lactophénol (surtout à chaque extrémité chez les spécimens anciens), et de péripyses, celles de la formation externe ( $8\text{--}10 \times 1,5\text{--}3 \mu\text{m}$ ), périostiolaires, brunes, bien distinctes, celles de la formation interne ( $10\text{--}17 \times 2\text{--}2,5 \mu\text{m}$ ) incolores, peu distinctes. **Asques** (fig. 6) de  $(38)50\text{--}61,2\text{--}76(88) \times (11,5)13\text{--}17,3\text{--}21(26) \mu\text{m}$ , obpiriformes ou presque, fissituniqués, à tholus épais, creusé d'une chambre oculaire étroite et dépourvue de nasse, (6)8-sporés, à déhiscence du type *Jack-in-the-box*. **Spores** (fig. 7-9) incolores ou, tout à fait à la fin, brun pâle, de  $(11)15,5\text{--}18,8\text{--}22(25,5) \times (3,5)4,5\text{--}5,4\text{--}6,5(7,5) \mu\text{m}$ , à rapport longueur/largeur (L/l) de  $(2,6)2,9\text{--}3,49\text{--}4,1(4,9)$  [259 spores mesurées], uniseptées, à cellules souvent légèrement inégales et rétrécies à la cloison, sur le frais à deux guttules lipidiques dans chaque cellule, entourées d'un halo peu visible (mieux visible dans K); spores brun pâle avec un petit torus et à paroi et cloison ornée de fins granules bruns.

**Pycnides** (fig. 10) nombreuses, noires, très petites (diamètre de  $45\text{--}80 \mu\text{m}$ ), à peu près globuleuses, courtement obpiriformes ou ellipsoïdales, enfoncées aux 2/3 dans le thalle, uniloculaires, à paroi entièrement brun sombre, paraplectenchymateuse, formée de cellules ( $3\text{--}6,5 \times 2\text{--}4 \mu\text{m}$ ) à paroi mince, à ostiole entouré de papilles ( $11\text{--}28 \times 2,5\text{--}4 \mu\text{m}$ ) bien visibles (fig. 11). **Cellules conidiogènes** (fig. 12) en contact direct avec la paroi de la pycnide (pas de conidiophores), inco-



lores, lagéniformes, de 5–10,5 × 2,5–4 µm. **Conidies** (fig. 13) incolores, courtement bacilliformes, de 4–5 × 1–1,5 µm.

## Répartition – Écologie

*N. saxicola* est jusqu'ici connu seulement en Europe : Allemagne, Autriche, Croatie (Dalmatie), Espagne, France, îles Britanniques, Irlande, Italie, Norvège, Suède, Suisse. Sa présence est à confirmer en Pologne et en Roumanie. Il a été signalé à tort en Belgique et au Luxembourg (DIEDERICH k SÉRUSIAUX, 2000; MOLITOR k DIEDERICH, 1997), à Hong-Kong (APTROOT et SIPMAN, 2001) ainsi qu'au Chili (PEREIRA k TORRES, 2005).

*N. saxicola* s'établit sur des parois de roches calcaires très cohérentes et compactes, dans des biotopes suffisamment éclairés mais peu ou pas ensoleillés, se desséchant rapidement après les pluies (en général non loin du sommet des parois), principalement à l'étage montagnard. Il caractérise le *Naetrocymbetum saxicolae* Cl. Roux 1978 nom. mut. où dominent très largement les lichens crustacés à thalle endolithique, parmi lesquels *Hymenelia coerulea* est abondant et bien visible. Plus rarement, par exemple au Pays Basque (BARRENO et RENOBALLES, 1985), il peut transgresser dans des associations sciaphiles comme le *Gyalectetum leucaspidis* V. Wirth et Cl. Roux 1980 ou le *Gyalectetum hypoleuca* Cl. Roux et V. Wirth 1980 nom. mut. ou au contraire dans des associations plus photophiles et xérophiles comme le faciès à *Lecanora agardhiana* du *Bagliettetum marmoreae* Cl. Roux 1978 nom. mut. ; on constate que dans le premier cas les asques et les spores sont plus grands tandis que dans le second ils sont plus petits.

## Discussion

### *Lichénisé ou non ?*

HARRIS (1995), qui n'a observé que du matériel de *N. saxicola* mort, très ancien, constate qu'il ne connaît pas la biologie de cette espèce, mais pense qu'elle peut être non lichénisée et parasite, car elle croît en même temps que des cyanobactéries sur des roches calcaires sans former un thalle net, et surtout parce que les autres espèces de *Naetrocymbe* sont non-lichénisées. Cependant l'étude de spécimens frais montre incontestablement la présence d'une algue du genre *Trentepohlia* dans le thalle de *N. saxicola*, et ce photosymbiote peut être observé même sur les plus anciens spécimens

d'herbier. *N. saxicola* est donc incontestablement lichénisé.

### *Une ou deux espèces ?*

Pour répondre à cette question, j'ai étudié les asques et les spores de 22 spécimens d'Europe (au total 259 spores et 55 asques mesurés), dont deux isotypes de *N. saxicola* et plusieurs types de *N. massalongiana* (dont le lectotype). Cette étude montre que les critères utilisés par HARRIS (1995) pour distinguer les deux espèces sont inopérants : 7 spécimens sont intermédiaires. Une étude de la longueur moyenne des spores (des 22 spécimens étudiés) en fonction de leur largeur moyenne (fig. 14) montre une grande variabilité et l'impossibilité de distinguer deux groupes correspondant aux deux taxons ; en outre des spécimens provenant de la même station ou de stations voisines diffèrent parfois notablement par leurs spores et leurs asques. La séparation de *N. massalongiana* de *N. saxicola* n'est donc pas fondée, la grande variabilité des spores et des asques ayant vraisemblablement pour origine des facteurs du milieu, en particulier l'humidité et la luminosité.

### *Position systématique*

Mes observations confirment et précisent la grande similitude établie par HARRIS (1995) entre *N. saxicola* et les autres *Naetrocymbe*, corticoles, en particulier *N. punctiformis*, type du genre :

- filaments interascaux (paraphysoïdes) formés de cellules courtes et larges, colorables par le bleu au lactophénol (chez les spécimens anciens cellules plus intensément colorables à chaque extrémité), contrairement aux *Arthopyreniaceae* caractérisées par des filaments interascaux (pseudoparaphyses) à cellule allongées et étroites, ne présentant pas une telle coloration par le bleu au lactophénol (coloration intense et homogène ou bien faible) ;
- conidies courtement bacilliformes ;
- asques plus ou moins distinctement obpiriformes (caractère surtout visible chez les asques courts), à épiphasme hémiamyloïde (I+ orangé rougeâtre), à tholus épais, creusé d'une chambre oculaire étroite dépourvue de nasse (claviformes ou subcylindriques, munis d'une nasse chez les *Arthopyreniaceae*) ;
- spores à paroi tout à fait à la fin ornée de très fins granules bruns et à cytoplasme contenant 4 guttules (deux dans chaque cellule ou une par cellule chez les spores triseptées, par exemple *N. fumago* Wallr.).

*N. saxicola* diffère donc des *Naetrocymbe* corticoles par un thalle endolithique distinctement lichénisé, à *Trentepohlia*. Un autre *Naetrocymbe* nettement lichénisé vient d'être décrit par KNUDSEN et LENDEMER (2009), *N. herreri* Knudsen et Lendemer. Cette espèce, qui colonise des roches non calcaires volcaniques en Californie (États-Unis d'Amérique), diffère de *N. saxicola* également par son thalle épilithique aréolé, ses périthèces plus grands (0,2–0,3 mm), à involucrellum plus distinct de l'excipulum et ses cellules conidiogènes («conidiophores») plus étroites (c.  $10 \times 1,5 \mu\text{m}$ ).

Les autres espèces de *Naetrocymbe*, corticoles, sans présenter un thalle bien distinct, sont toutefois souvent faiblement lichénisées [KEISSLER, 1938, et observations personnelles sur deux spécimens de *N. punctiformis* (Pers.) R. C. Harris], associées à une algue du genre *Trentepohlia* (relation entre les hyphes et les cellules algales observable après coloration par le bleu au lactophénol). On peut donc se demander si *N. saxicola* et *N. herreri* sont des *Naetrocymbe* primitifs ayant

conservé un thalle bien développé, alors que les autres espèces ont perdu leur caractère lichénisé en raison d'un changement de microhabitat, ou si au contraire ils ont évolué à partir d'espèces peu lichénisées.

Quoi qu'il en soit, les caractères qui séparent *N. saxicola* des autres *Naetrocymbe* étant mineurs, le placement de *N. saxicola* dans le genre par HARRIS (1995), sur la base de caractères importants de l'appareil reproducteur du champignon, doit être suivi. KNUDSEN et LENDEMER (2009) ont donc raison dans leur article sur *N. herreri*, au contraire de APTROOT (1998), COPPINS (2002) et SMITH et al. (2009) qui n'acceptent pas la séparation de *Naetrocymbe* d'avec *Arthopyrenia* et, en particulier, traitent *N. saxicola*, comme un *Arthopyrenia*. Spécialement confuse est la position systématique des *Arthopyrenia* dans SMITH et al., 2009 : 16 (ils apparaissent à la fois dans les *Arthopyreniaceae* et dans les *Naetrocymbaceae*, alors que le genre *Naetrocymbe* n'est pas accepté), qui contraste avec le traitement clair et cohérent de HARRIS (1995).