

Caloplaca itiana sp. nov., espèce nouvelle de lichen du littoral de la Manche (France)

par Claude Roux*, Marc BOULANGER** et Nicolas Malle***

* Chemin des Vignes vieilles, 84120 – MIRABEAU. Courriel : clauderoux21@wanadoo.fr

** 757 rue de Lannoy, 62 920 – GONNEHEM. Courriel : bmarcboulanger@orange.fr

*** 19ter rue de Questinghen, 62360 – BAINCTHUN. Courriel : nicolas.malle@cegetel.net

Résumé

Description de *Caloplaca itiana* Cl. Roux, Marc Boulanger et Nicolas Malle sp. nov., lichen saxicole-calcicole du littoral de la Manche (Boulonnais). Par sa morphologie externe et son écologie, il est très semblable à l'espèce essentiellement méditerranéenne *C. navasiana* Nav.-Ros. et Cl. Roux dont il se distingue surtout par ses caractères microscopiques, principalement asques et spores plus grands, paraphyses un peu plus épaisses au sommet, parathécium plus épais, par son écologie (à l'étage supralittoral, donc plus bas dans la zonation maritime) et par sa répartition géographique.

Resumo

Priskribo de *Caloplaca itiana* Cl. Roux, Marc Boulanger et Nicolas Malle sp. nov., petroloĝa kalkeja likeno de la Manika marbordo (Bulonjejo). Pro ekstera morfologio kaj ekologio ĝi tre similas al la ĉefe mediteranea specio *C. navasiana* Nav.-Ros. et Cl. Roux, de kiu ĝi diferencas precipe pro mikroskopaj karakteroj, ĉefe askoj kaj sporoj pli grandaj, parafizsupro pli dika kaj paratecio pli dika, pro ekologio (sur la supralitora etaĝo, do pli malalte en la mara zonaro) kaj pro geografia disvastiĝo.

Introduction

Lors de recherches sur la flore et la végétation lichéniques du littoral du Boulonnais (région Nord-Pas-de-Calais) deux des auteurs du présent travail (M. B. et N. M.) ont récolté au cap d'Alprech (Pas-de-Calais, Boulonnais) un spécimen d'un *Caloplaca* littoral qu'ils ont communiqué à C. R. pour détermination lors de la session de l'AFL à Fontainebleau en février 2006. Un premier examen a montré que ce lichen était très semblable à *C. navasiana* Nav.-Ros. et Cl. Roux, une espèce du littoral méditerranéen (NAVARRO-ROSINÉS et ROUX, 1995) mais présentait des spores plus grandes et des paraphyses plus larges au sommet. En mai 2008, lors de la session de l'AFL dans le Boulonnais, un abondant matériel de ce lichen a pu être récolté dans plusieurs stations du littoral (sur les communes de Audinghen et Equihen) et a permis à C. R. de confirmer les différences entre celui-ci et *C. navasiana*. Nous le

décrivons donc comme une espèce nouvelle, *C. itiana* (du latin *Itius*, ancien nom de Boulogne-sur-mer).

Méthodes

Les coupes et préparations microscopiques ont été réalisées à main levée et observées dans l'eau ou dans le bleu coton au lactophéno, avec un microscope photonique (grandissement maximal de $\times 1500$). Les dessins ont été réalisés avec l'aide d'un tube à dessin. Le matériel étant en partie frais, des observations ont pu être faites sur des structures vivantes, mais les mesures ont été effectuées dans l'eau, sur du matériel mort (éventuellement préalablement tué par de l'acide lactique), pour permettre les comparaisons avec les données de la littérature (en particulier avec celles sur *C. navasiana*). Dans l'expression des dimensions des spores la moyenne est indiquée en italique, encadrée par les valeurs extrêmes après élimination des 10 % des valeurs les plus élevées et des 10 % des valeurs les plus faibles, tandis que les valeurs extrêmes absolues sont placées entre parenthèses.

Description

I - Morphologie du thalle (fig. 1 et 2)

Thalle crustacé, endolithique, non ou à peine distinct, ou en partie épilithique et alors très mince ou mince, fendillé, ou finement fendillé-aréolé, parfois aussi réduit à quelques granules entre les apothécies, blanchâtre, parfois plus ou moins jaunâtre ou encore gris blanchâtre par suite de la présence de cyanobactéries épiphytiques, K -, plus rarement un peu teinté d'orangé et légèrement K + (pourpre). Algue trebouxioïde, à cellules de 5-14 μm de diamètre.

II - Apothécies

A. Morphologie externe (fig. 1 et 2)

Apothécies, de 0,2-0,7(0,8) mm de diamètre, nombreuses mais ordinairement pas très denses, plus rarement et seulement par endroits denses ou même contiguës, d'un jaune orangé ou orangées, K+ (pourpre), arrondies mais parfois déformées par compression mutuelle, seulement au tout début de leur développement parfois enfoncées dans le thalle, mais devenant rapidement saillantes.

Disque jaune orangé ou orangé, finement rugueux et parfois même légèrement prineux (cristaux de pariétine), au début légèrement concave puis rapidement plan, à la fin légèrement convexe.

Rebord propre de 0,02-0,05 mm d'épaisseur, concolore au disque ou légèrement plus clair que celui-ci, lisse, entier, seulement au début assez épais et un peu saillant, mais devenant rapidement mince et à peu près de niveau avec le disque. Pas de rebord thallin.

B. Structure (fig. 3)

Épithécium d'un jaune brunâtre, K+ (pourpre), à surface inégale, d'environ 10 μm d'épaisseur.

Hyménium de 60-80 μm de hauteur, hyalin.



Fig. 1. *Caloplaca itiana* : vue d'ensemble du thalle avec de nombreuses apothécies.
Photo de J.-M. SUSSEY.



Fig. 2. *Caloplaca itiana* : détail du thalle et des apothécies. Photo de J.-M. SUSSEY.

Subhyménium et **hypothécium** peu distincts l'un de l'autre, hyalins, formé d'hyphes à parois assez épaisses, de 1-1,5(2) μm , le premier épais, riche en gouttelettes lipidiques (inspéré), à cellules en majorité rondes selon la coupe, à lumière de 0,5-1,5 μm de diamètre, le second mince, peu distinct, en continuité avec le parathécium, prosoplectenchymateux, à cellules allongées, à lumière d'environ 4-8,5 \times 1-2 μm .

Parathécium de 60-120 μm d'épaisseur dans sa partie externe, à partie externe paraplectenchymateuse et à partie interne prosoplectenchymateuse, de même structure que l'hypothécium et en continuité avec celui-ci, à hyphes assez peu distinctement rayonnantes, car formées de cellules en partie seulement parallèles.

Amphithécium réduit à la partie tout à fait inférieure de l'apothécie, riche en cellules algales.

C. Paraphyses (fig. 4)

Paraphyses distinctement cloisonnées, non ramifiées ou ramifiées une seule fois au sommet, de 1,5-2 μm d'épaisseur à la base et de 5-8 μm au sommet, à 1-2 cellules terminales recouvertes de granules cristallins anthraquinoniques, K^+ (pourpre).

D. Asques (fig. 5)

Asques claviformes, typiques de la famille des *Teloschistaceae*, octosporés, de 43-62 \times 11-19 μm .

E. Ascospores (fig. 6)

Ascospores hyalines, ellipsoïdales, de (10,5)13-13,9-15(16) \times (4,5)5,5-6,3-7(8,5) μm , à rapport longueur sur largeur de (1,6)2,0-2,2-2,5(2,9), polariloculaires, à épaissement équatorial (« septum ») de (4)4,5-5,7-7(8) μm de longueur, occupant entre un peu plus du tiers et la moitié de la longueur de la spore, à rapport longueur de l'épaississement sur longueur de la spore (Le/L) de (0,3)0,35-0,41-0,45(0,55) ; statistique établie d'après 56 spores mesurées.

Diagnose

En latin: *Caloplaca itiana* Cl. Roux, Marc Boulanger et Nicolas Malle sp. nov.

Aspectu simillimo *Caloplaca navasiana* Nav.-Ros. et Cl. Roux sed in microscopa structura ab ea distincta ascis (43-62 \times 11-19 μm) et sporis [(10,5)13-13,9-15(16) \times (4,5)5,5-6,3-7(8,5) μm] majoribus, paraphysis cum summa parte crassiore (5-8 μm) et parathecio crassiore (60-120 μm in exteriori parte).

Typus: France, Pas-de-Calais, Boulonnais, commune de Audinghen, cap Griz-Nez, le banc des Épaulards, sur une surface de calcaire gréseux très cohérent, inclinée de 30° vers le nord-ouest, immédiatement au-dessus de la zone à *Hydropunctaria maura*, alt. d'environ 5-10 m. 2008/05/01, leg. C. ROUX, M. BOULANGER et N. MALLE.

Holotypus MARSSJ herbarium ; **isotypi** en MARSSJ herbarium, et en BNC-lich. herbarium.

En langue internationale (espéranto) *Caloplaca itiana* Cl. Roux, Marc Boulanger et Nicolas Malle sp. nov.

Laŭaspekte tre simila al *Caloplaca navasiana* Nav.-Ros. et Cl. Roux sed mikroskope diferenca de ĝi precipe pro askoj ($43-62 \times 11-19 \mu\text{m}$) kaj sporoj [$(10,5)13-13,9-15(16) \times (4,5)5,5-6,3-7(8,5) \mu\text{m}$] pli grandaj, parafizsuproj ($5-8 \mu\text{m}$) pli dikaj kaj paratecio pli dika ($60-120 \mu\text{m}$ eksteraparte).

Tipoj: Francio, Pas-de-Calais, Boulonnais, komunumo Audinghen, kabo Griz-Nez, le banc des Épaulards, sur rokurfaco el grejsa kalkopetro tre kohera, 30° -dekliva, NU-orientiĝa, senpere super la zono de *Hydropunctaria maura*, alt. ĉ. 5-10 m. 2008/05/01, kol. C. Roux, M. Boulanger kaj N. Malle.

Holotipo en MARSSJ herbario; **izotipoj** en MARSSJ herbario kaj en BNC-lich. herbario.

Répartition et écologie

C. itiana est connu jusqu'ici seulement sur le littoral calcaire de la Manche, dans le Boulonnais, où il est commun sur les rochers de grès calcaires très cohérents, immédiatement au-dessus de la zone à *Hydropunctaria maura* (Wahlenb.) Keller, Gueidan et Thüs (syn. *Verrucaria m.*, voir GUEIDAN et al., 2009) et où il forme des peuplements monospécifiques ou presque constituant la zone à *C. itiana*, située à l'étage supralittoral supérieur. À leur partie tout à fait inférieure, les peuplements à *C. itiana* se mélangent avec les peuplements à *Hydropunctaria maura* (Wahlenb.) Keller, Gueidan et Thüs et s'enrichissent de cette espèce ainsi que de *Caloplaca thallincola* (Wedd.) Du Rietz et *C. microthallina* (Wedd.) Zahlbr.

Il faut remarquer que, sur le littoral de la Manche, seul le Boulonnais possède des calcaires plus ou moins gréseux (du jurassique supérieur) favorables au développement de *C. itiana*.

Affinités

C. itiana est très proche de *Caloplaca navasiana* Nav.-Ros. et Cl. Roux, dont il diffère par ses apothécies un peu plus petites et surtout par ses caractères microscopiques (voir diagnose et tableau), son écologie et sa répartition géographique. Les spores de *C. itiana* sont en effet plus longues (en très grande majorité $13-15 \mu\text{m}$) que celles de *C. navasiana* (en très grande majorité $10-13 \mu\text{m}$), un peu plus larges ($5,5-7 \mu\text{m}$ contre $4,5-6,5 \mu\text{m}$ chez *C. navasiana*), à épaississement équatorial légèrement plus long et à rapport longueur de l'épaississement équatorial sur longueur de la spore un peu plus court. Les autres caractères microscopiques distinctifs sont le sommet des paraphyses plus large ($5-8 \mu\text{m}$, contre $3-6 \mu\text{m}$ chez *C. navasiana*), les asques un peu plus grands chez *C. itiana* et le parathécium plus épais ($60-120 \mu\text{m}$ dans sa partie externe, contre $30-50 \mu\text{m}$ chez *C. navasiana*). D'un point de vue écologique, *C. itiana*, est localisé à l'étage supralittoral supérieur tandis que *C. navasiana* se rencontre à l'étage adlittoral, situé immédiatement au-dessus du supralittoral et faisant la transition avec les milieux terrestres. Enfin *C. itiana* est limité au Boulonnais (la seule partie rocheuse calcaire de la Manche), tandis que *C. navasiana* est essentiellement méditerranéen (NAVARRO-ROSINÉS et ROUX, 1995), mais se rencontre sur le littoral atlantique méridional où il a été signalé sous le nom de *Caloplaca* « *schaereri* » à Saint-Palais et à l'île d'Aix (Charente-Maritime) par HOUMEAU et ROUX, 1982 (matériel de Saint-Palais révisé par C. ROUX dans le cadre du présent travail). Cette répartition méditerranéo-atlantique est comparable à celle de *C. aquensis* Houmeau et Cl. Roux, également adlittoral (HOUMEAU et ROUX, 1984 ; NAVARRO-ROSINÉS et HLADUN, 1996).

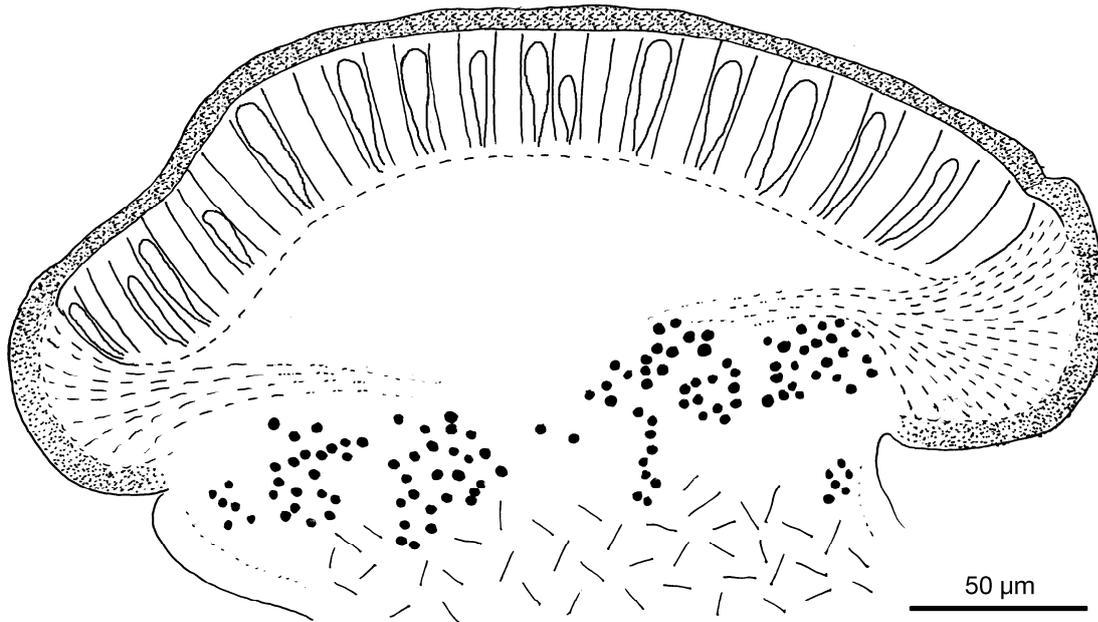


Fig. 3 - Structure microscopique de l'apothécie de *Caloplaca itiana*, d'après une coupe radiale observée dans le bleu au lactophénol (holotype).

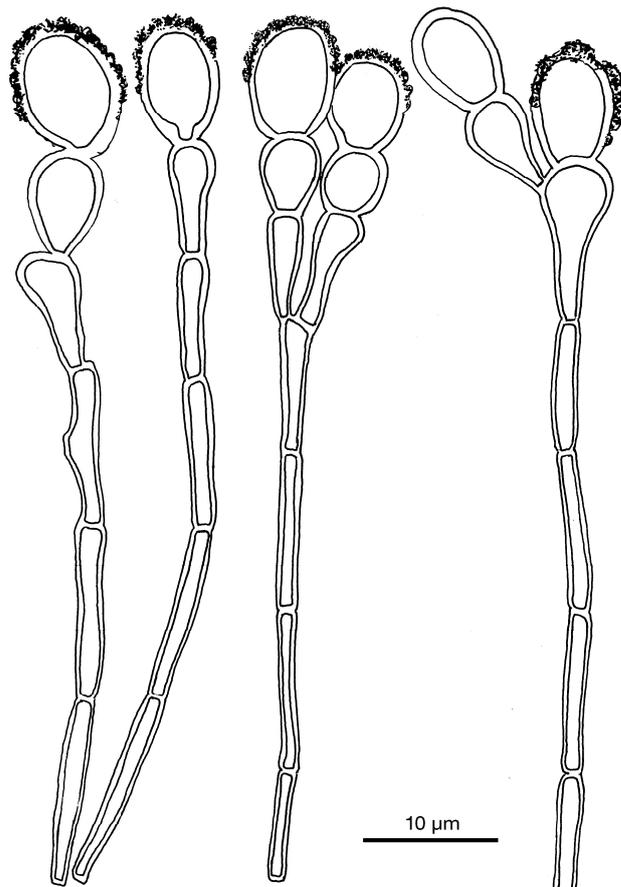


Fig. 4. - Paraphyses de *Caloplaca itiana*, observées dans le bleu au lactophénol (holotype, isotype et Equihen-Plage).

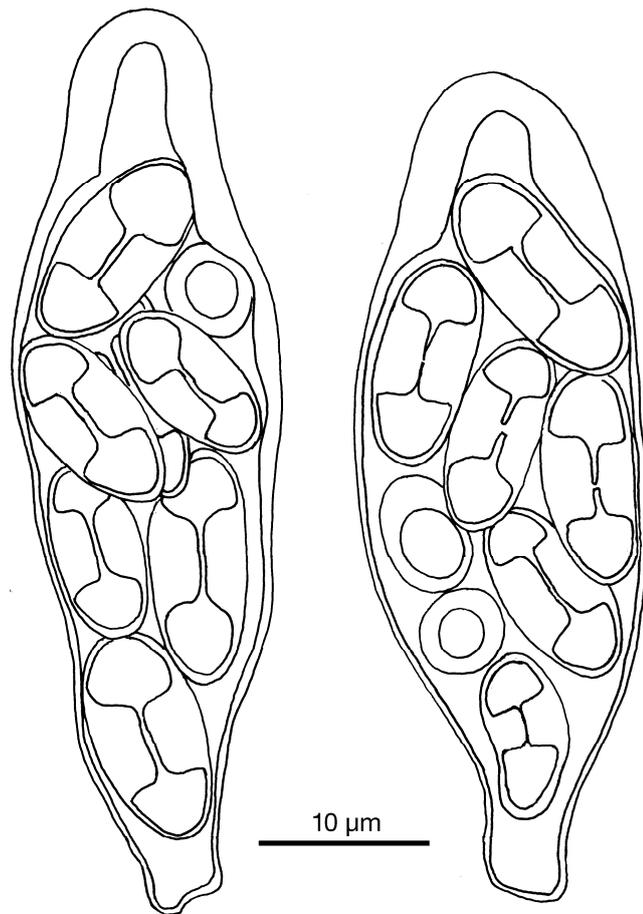


Fig. 5 - Asques octosporés de *Caloplaca itiana*, observés dans l'eau (holotype et isotype).

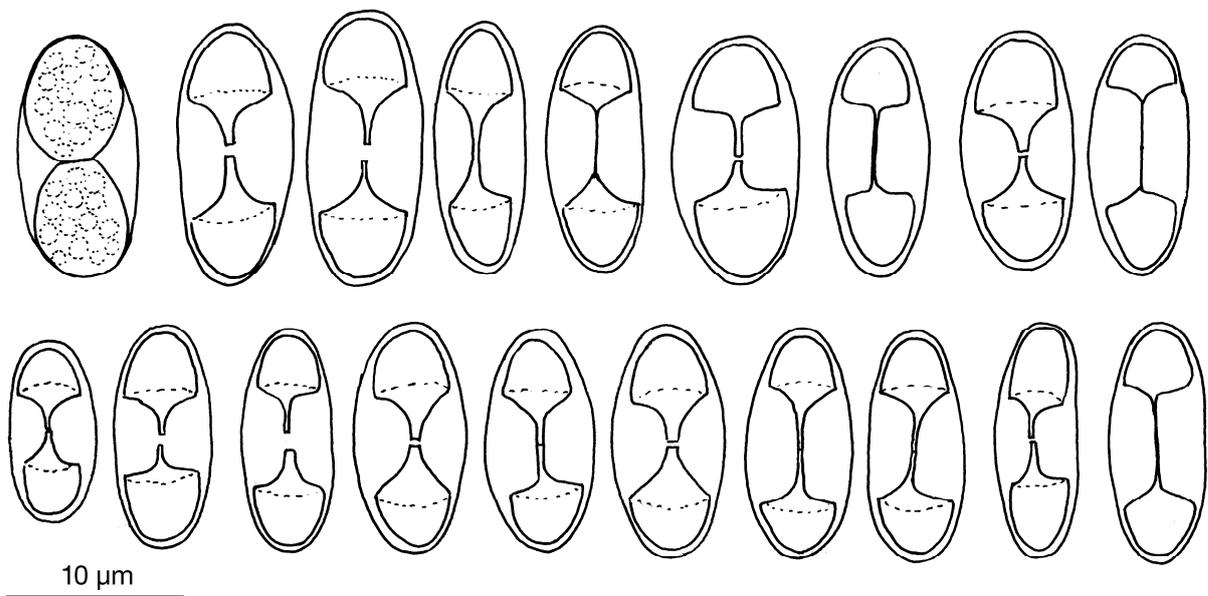


Fig. 6 - Ascospores polariloculaires de *Caloplaca itiana*, mortes (tuées par l'acide lactique), sauf la première en haut à gauche, vivante, observées dans l'eau (holotype, isotype et Equihen-Plage).

	<i>C. navasiana</i>	<i>C. itiana</i>
Apothécies	(0,1)0,2-0,5(0,6) mm	0,2-0,7(0,8) mm
	orangées	jaune orangé ou orangées
	concaves puis planes	de légèrement concaves à légèrement convexes
Cellules algales (diamètre)	8-17(20) µm	5-14 µm
Parathécium (épaisseur de la partie externe)	30-50(60) µm	60-120 µm
Subhyménium et hypothécium	très distincts l'un de l'autre	peu distincts l'un de l'autre
Asques	39-51 × 11-17 µm	42-62 × 11-19 µm
Paraphyses (largeur de la cellule apicale)	3-6 µm	5-8 µm
Spores	233 mesures	56 mesures
	(8)10-11,7-13(15) × (4)4,5-5,6-6,5(8) µm	(10,5)13-13,9-15(16) × (4,5)5,5-6,3-7(8,5) µm
	L/l : (1,4)1,8-2,1-2,5(3,5)	(1,6)2,0-2,2-2,5(2,9)
	Le : (3,5)4,5-5,4-6(9) µm	(4)4,5-5,6-7(8) µm
	Le/L : (0,3)0,4-0,46-0,5(0,65)	(0,3)0,35-0,41-0,45(0,55)
Répartition	littoral de la Méditerranée et de l'Atlantique	littoral de la Manche (Boulonnais)
Étage	adlittoral	supralittoral supérieur

Tableau : Caractères distinctifs de *Caloplaca navasiana* et de *C. itiana*.

L/l : rapport longueur sur largeur de la spore ; Le : longueur de l'épaississement équatorial de la spore ; Le/L : rapport longueur de l'épaississement sur longueur de la spore.

C. navasiana et *C. itiana* semblent proches de *C. holocarpa* (Hoffm.) A. E. Wade par la structure microscopique de leurs apothécies et par leur thalle réduit variant du blanchâtre au jaunâtre, K – ou légèrement K + (pourpre), mais en diffèrent notamment par leur écologie (sur rochers calcaires maritimes), leurs apothécies dépourvues de bord thallin fugace, leurs spores à épaississement équatorial un peu plus long et leurs paraphyses un peu plus minces à la base.

C. holocarpa (ARUP, 2009) diffère de *C. itiana* par ses spores moins allongées (la plupart de 10-13,5 × 5,5-7,5 µm), à épaississement équatorial plus court (3,5-5,5 µm de longueur), des paraphyses un peu plus larges à la base (2,5 µm) et moins dilatées au sommet (4-6 µm) et une écologie différente (espèce non maritime, lignicole ou saxicole-calcifuge ou sur des substrats artificiels). *C. itiana* étant une espèce commune sur le littoral du Boulonnais, il ne fait pas de doute qu'il n'a pas échappé à l'attention des auteurs qui ont étudié cette région, mais qu'il a été confondu avec *C. holocarpa*. C'est ainsi que SPARRIUS et al. (2002) ont signalé sur rochers maritimes calcaires du littoral du Boulonnais un *Caloplaca holocarpa* qui est très vraisemblablement à rapporter à *C. itiana*.

Spécimens étudiés

Caloplaca itiana

France, Pas-de-Calais, Boulonnais ; alt. c. 5-10 m. 2008/05/01, leg. C. ROUX, M. BOULANGER et N. MALLE :

- Audinghen, cap Griz-Nez ; outre la localité type : blockhaus de la Sirène, près de la source, sur gros blocs et rochers de calcaires peu gréseux, très cohérents. Or. gén. NO
- Équihen-Plage : sur gros blocs et rochers de calcaires gréseux très cohérents :
 - Ningles, sur le flanc S du cap d'Alprech ;
 - La Crevasse, au-dessus de la station d'épuration.

Caloplaca navasiana

Outre les spécimens mentionnés par NAVARRO-ROSINÉS et ROUX (1995) sur le littoral méditerranéen (Portugal, Espagne, France, Grèce, Croatie, Italie, Chypre) :

Italie, Toscana, île de Pianosa, su calcare, escursione GdL de la S.L.I., 2005/03/22-26. Stazione BB, TSB n° 38414 ; stazione 31*, TSB n° 38398 ; stazione CE, TSB n° 38170.

France, Charente-Maritime, Saint-Palais, sur paroi verticale de calcaire tendre, orientée vers le N, au bord de mer, 1980/04/17. Herb. J.-M. Houmeau.

Remerciements

Nous remercions bien vivement nos amis Jean-Michel HOUMEAU (Parthenay), Pere NAVARRO-ROSINÉS (Barcelona) pour le prêt de spécimens et les informations qu'ils nous ont communiquées, Jean-Michel SUSSEY pour les photographies de *C. itiana*, ainsi que Corinne BAUVET (Ucel) et Clothier COSTE (Castres) qui ont relu le manuscrit.

Bibliographie

- ARUP U., 2009. — The *Caloplaca holocarpa* group in the Nordic countries, except Iceland. *Lichenologist*, **41**(2) : 111-130.
- GUEIDAN C., SAVIC S., THÜS H., ROUX C., KELLER C., TIBELL L., PRIETO M., HEIDMARSSON S., BREUSS O., ORANGE A., FRÖBERG L., ANJA AMTOFT W., NAVARRO-ROSINÉS P., KRZEWICKA B., PYKÄLÄ J., GRUBE M. et LUTZONI F., 2009. — Generic classification of the *Verrucariaceae* (*Ascomycota*) based on molecular and morphological evidence: recent progress and remaining challenges. *Taxon*, **57**(4) : 184-208.
- HOUMEAU J.-M. et ROUX C., 1982. — Champignons lichénisés ou lichénicoles du Centre-Ouest : espèces nouvelles et intéressantes. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, nouv. sér., **13** : 273-277.
- HOUMEAU J.-M. et ROUX C., 1984. — Champignons lichénisés ou lichénicoles du Centre-Ouest : espèces nouvelles et intéressantes (II). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, nouv. sér., **15** : 143-150.

NAVARRO-ROSINÉS P. et HLADUN N. L., 1996. — Las especies saxícola-calcícolas del grupo de *Caloplaca lactea* (Teloschistaceae, líquenes) en las regiones mediterránea y medioeuropaea. *Bull. Soc. linn. Provence*, **47** : 139-166.

NAVARRO-ROSINÉS P. et ROUX C., 1995. — *Caloplaca navasiana* Nav.-Ros. et Roux sp. nov., espèce nouvelle de lichen du littoral méditerranéen. *Cryptogamie, Bryol., Lichénol.*, **16**(2) : 89-97.

SPARRIUS L. B., DIEDERICH P., SIGNORET J. et SÉRUSIAUX E., 2002. — The lichen flora of the Boulonnais (France, Pas-de-Calais). *Belg. Journ. Bot.*, **135**(1-2) : 50-75.

01 Ain	2	38 Isère	5	75 Paris	5
03 Allier	2	39 Jura	1	76 Seine-Maritime	7
04 Alpes-Hte-Provence	3	40 Landes	3	77 Seine-et-Marne	3
05 Hautes-Alpes	2	41 Loir-et-Cher	1	78 Yvelines	2
06 Alpes-Maritimes	3	44 Loire-Atlantique	5	79 Deux-Sèvres	1
07 Ardèche	2	45 Loiret	1	80 Somme	1
08 Ardennes	3	48 Lozère	1	81 Tarn	1
10 Aube	2	49 Maine-et-Loire	1	84 Vaucluse	3
13 Bouches-du-Rhône	1	50 Manche	2	85 Vendée	1
16 Charente	3	54 Meurthe-et-Moselle	3	87 Haute-Vienne	2
18 Cher	4	57 Moselle	2	88 Vosges	1
19 Corrèze	1	59 Nord	5	92 Hauts-de-Seine	2
20 Corse	1	61 Orne	6	94 Val-de-Marne	2
21 Côte-d'Or	2	62 Pas-de-Calais	6	95 Val-d'Oise	1
22 Côtes-d'Armor	4	63 Puy-de-Dôme	5	Allemagne	4
23 Creuse	1	64 Pyrénées-Atlantiques	1	Autriche	1
26 Drôme	1	65 Hautes-Pyrénées	2	Belgique	4
28 Eure-et-Loir	1	66 Pyrénées-Orientales	1	Espagne	1
29 Finistère	1	68 Haut-Rhin	2	Finlande	1
31 Haute-Garonne	1	69 Rhône	3	Luxembourg	1
33 Gironde	3	70 Haute-Saône	1	Pays-Bas	1
34 Hérault	6	73 Savoie	1	Royaume Uni	1
35 Ille-et-Vilaine	9	74 Haute-Savoie	11	Suisse	4
36 Indre	2			USA	2

Répartition géographique des 181 membres de l'AFL (liste actualisée le 17 janvier 2009)