

## INOBYBE NEORUFULA SP. NOV., UN NOUVEAU NOM POUR *I. RUFULA* AU SENS DE MALENÇON

Fernando ESTEVE-RAVENTÓS\*, Narcís MACAU\*\* & Alain FERVILLE\*\*\*

### Résumé

Les auteurs décrivent *Inocybe neorufula* sp. nov. à partir de deux récoltes ibériques, qui correspondent au concept d'*I. rufula* au sens de Malençon, non Alessio. Ils proposent une description complète basée sur le matériel étudié, ainsi que des illustrations macroscopiques et microscopiques. L'identité d'*I. rufula* Alessio est discutée sur la base des résultats issus de l'étude de l'holotype et les caractères diagnostiques de la nouvelle espèce proposée sont comparés à ceux d'autres espèces morphologiquement proches.

### Resumen

Se describe *Inocybe neorufula* sp. nov., a partir de dos colecciones encontradas en la Península Ibérica, que se ajustan morfológicamente al concepto de *I. rufula sensu* Malençon, non Alessio. Se aporta una completa descripción basada en el material estudiado, así como iconografía macro y microscópica. Se discute la identidad de *Inocybe rufula* Alessio sobre la base de los resultados obtenidos tras el estudio del holotipo de este taxón y se comparan los caracteres diagnósticos de la nueva especie con otros taxones próximos morfológicamente.

### Abstract

*Inocybe neorufula* sp. nov. is described on the basis of two collections found in the Iberian Peninsula. This species seems to correspond morphologically with Malençon's concept of *I. rufula*, but not Alessio's. A complete macro and microscopical description is given, as well as iconography of the new taxon. The taxonomic position of *I. rufula* Alessio is discussed based on the study of the holotype, and the recognition and distinction of this new species with morphologically close taxa is discussed.

**Mots-clés :** Basidiomycota, *Inocybaceae*, *Inocybe neorufula*, taxinomie, flore mycologique méditerranéenne.



### INTRODUCTION

**L**A Flore des champignons supérieurs du Maroc de Malençon et Bertault, publiée en deux volumes (1970 et 1975), a grandement influencé la mycologie méditerranéenne et est devenue une référence indispensable pour l'étude

\* Departamento de Biología Vegetal, Universidad de Alcalá, E-28801 Alcalá de Henares. Espagne. [fernando.esteve@uah.es](mailto:fernando.esteve@uah.es)

\*\* Calle El Pujol, 4. E-17495 Palau-saverdera (Girona). Espagne. [narcis.macau@gmail.com](mailto:narcis.macau@gmail.com)

\*\*\* 1, rue de Bourdon, F-57000 Metz-Magny. France. [Alain.FERVILLE@wanadoo.fr](mailto:Alain.FERVILLE@wanadoo.fr)

taxinomique des macromycètes de la zone méditerranéenne occidentale, tant africaine qu'européenne. Un grand nombre d'espèces récoltées au Maroc, publiées originellement dans ce travail, ont été retrouvées plus tard dans la partie européenne de la région méditerranéenne. Il faut relever que, dans cette œuvre de référence, quelques espèces supposées nouvelles furent nommées de manière provisoire, citées comme « *ad int.* » ; une partie de ces taxons ont été redécouverts et validés plus tard par d'autres auteurs.

Une révision taxinomique complète, devenue nécessaire, a été publiée en 2009 sous l'égide de la Confédération européenne de mycologie méditerranéenne. Dans cette révision intitulée *Compléments à la Flore des champignons supérieurs du Maroc de G. Malençon et R. Bertault* (MAIRE et coll., 2009), la plus grande partie des taxons décrits par Malençon et Bertault ont été révisés par divers spécialistes de la taxinomie des champignons agaricoïdes. Néanmoins, les récoltes déposées à MPU n'étant pas accessibles en prêt, la plupart des taxons ont été révisés à partir des notes originales de Malençon, et non par l'examen des types et autres spécimens d'herbier.

Bien que beaucoup de questions taxinomiques aient trouvé des réponses lors de cette révision, certaines subsistent concernant des groupes précis, tel le genre *Inocybe* (Fr. : Fr.) Fr. Il y a à cela deux raisons principales : la difficulté bien connue que présente l'étude taxinomique d'un genre donné en l'absence des types, et le fait qu'un certain nombre de taxons décrits par Malençon et Bertault l'ont été à partir d'un nombre trop faible de récoltes, ce qui fait que l'importance taxinomique de certains caractères a pu ne pas être évaluée correctement par eux.

Ce second cas s'applique à l'espèce que nous présentons ici, trouvée récemment à deux reprises dans la province de Girone (Catalogne) et dont les caractères morphologiques correspondent parfaitement à l'espèce que Malençon nomma *Inocybe rufula*, nom qu'il s'abstint de valider, probablement parce qu'il ne le connaissait que d'une unique récolte.

Nous avons confronté l'étude détaillée que nous avons faite des spécimens récoltés à Girone à la description originale — très précise de Malençon (MALENÇON & BERTAULT, 1970, p. 396–398, n° 301) —, en y adjoignant les informations recueillies lors de l'étude que l'un de nous (F. E.-R.) put réaliser sur la récolte de Malençon conservée dans l'herbier de Montpellier (MPU). [Pl. I]

Par ailleurs, notre étude a été complétée par la révision de l'holotype d'*Inocybe rufula* Malençon ex Alessio, bien que le mycologue italien ait validé *a posteriori* cette espèce sur la base d'une récolte provenant d'Italie, sans jamais avoir examiné celle de Malençon. Notre étude révèle que l'holotype italien d'*I. rufula* n'est pas la même espèce que celle de Malençon, et qu'il est donc indispensable de proposer un nouveau nom pour cette dernière. C'est la raison pour laquelle nous nous sommes décidés à la nommer *Inocybe neorufula*.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'étude microscopique du matériel frais a été réalisée dans l'ammoniaque à 4 %. Pour l'étude des récoltes d'herbier, nous avons appliqué la même technique, précédée d'une réhydratation dans une lessive de potasse à 3 %. Pour l'étude du revêtement piléique, nous avons utilisé ce même milieu d'observation. Les couleurs ont été codées d'après le code de MUNSELL (1994), et les dimensions sporales sont exprimées d'après la méthode proposée par HEINEMANN & RAMMELOO (1985).

Le matériel est déposé dans les herbiers personnels de Narcís Macau (NMR) et Alain Ferville (AF), ainsi que dans l'herbier de l'université d'Alcalá (AH).

## DESCRIPTION

*Inocybe neorufula* Esteve-Rav., Macau et Ferville, *sp. nov.*

**Diagnose latine.** — *Pileo 15–25 mm diam, primo conico-campanulato, dein convexo umbone obtuso amplexu praedito; pileus summus fibrosus centro laevis aetate radiatim fissus vel descissus cum squamis adnatis, margine subrimosus, colore melleus, brunneoaurantius vel succinacius, disco magis paulo coloratus. Velum super pileo albidum adest in junioribus, nonnumquam remanens inmo vero ad marginem. Lamellae primo ochraceae maturitate griseo-ochraceae saepe oleagineo colore suffusae. Stipes 20–30 × 4–5 (7) mm, paulatim incrassatus ad basim aut subbulbosus neque unquam marginatus, cum pileo concolor at pallidior, primitus ravidus, beige, incarnatulus; tenuiter fibrillosus-pruinosusque superen ab media parte, vero pure fibrillosus in inferiore parte usque in medium. Cortina non visa. Caro in apice stipitis dulce roseo tincta, odorem subtilem spermaticum exhalens quando scidentur. Sporae 9,5–13 × 5,6–7 µm, ad regulam et normam amygdaliformes, apice acutae aut rotunde attenuatae atque valde depressae supra hilum. In hymenio adsunt multa cystidia 45–90 × (10) 12–18 (20) µm, late fusiformia, utriformia usque subcylindrica exiliter crystallifera, tenuitunicata (1–1,5 µm), cum ammoniac solutione vix flavescencia. Paracystidia permulta una cum cheilocystidia aciem efficiunt lamellarum sterilem. Stipitis superiore partes sunt cystidia crystallifera, multo variora inferiore parte aut transientia in pilos caulocystidioideos.*

**Holotypus :** *Hispania, Catalaunia, Girona, Torroella de Montgrí, ad litorem in solo arenoso indole calcarea, inter mediterraneis plantis varias et mixtas (Fraxinus angustifolia, Pinus pinea, etc.), AH 40223. (Mycobank : MB 801062).*

**Matériel étudié.** — ESPAGNE. Catalogne, Girone, Torroella de Montgrí, la Fonollera, UTM 31TEG1551, alt. 10 m, 9 exemplaires grégaires, certains fasciculés, en zone de végétation mêlée, à proximité d'un frêne (*Fraxinus angustifolia*) et d'un pin (*Pinus pinea*) et parmi les herbes sur sol sableux et calcaire près du littoral, le 6 décembre 2010, *leg.* J. Carbó et N. Macau, AH 40223 (holotype), NMR 20101206 (isotype). *Ibid.*, 2 exemplaires, le 11 décembre 2010, *leg.* N. Macau, AH 40222.

## PLANCHE I



*Inocybe rufula* Malençon. — Aquarelle originale de l'herbier MPU (n° 1049)

## PLANCHE II



Photographie N. Maccau

*Inocybe neorufula* Esteve-Rav., Maccau et Ferville. — Holotype AH 40223

MAROC. Au-dessus d'Azrou, sur la route de Midelt, alt. 1650 m, un groupe d'une dizaine d'échantillons parmi les aiguilles, sous les cèdres (*Cedrus*), le 2 mai 1941, *leg.* et dét. G. Malençon, n° 1049 (MPU, comme « *Inocybe rufula* ad int. »).

ITALIE. *Inocybe rufula* Malençon ex Alessio, Venise, Marina di Bibione, le 30 avril 1983, *leg.* U. Nonis, in *arenosis litoralibus marinis*, herb. E. Rebaudengo (Ceva), holotype.

#### Description macroscopique [Pl. II]

**Chapeau** conico-campanulé, puis étalé, plan-convexe, 15–25 mm de diamètre, avec un mamelon étalé et large persistant, uni au disque, puis régulièrement peigné dans la moitié externe du rayon, ou bien lacéré et fissuré radialement en mèches larges et apprimées, jamais redressées, qui donnent à la moitié extérieure du chapeau un aspect légèrement rimeux ou faussement tigré, de couleur ambre, miel, alutacé ou fauve (Mu 5YR 5/6-8), un peu plus foncé vers le centre, jusqu'à fauve orangé ou fauve ambré uniforme (Mu 5YR 4/6), avec, chez les jeunes exemplaires, un voile blanc souvent copieux et pouvant persister ; marge incurvée, même à maturité, aigüe et irrégulière ou incisée.

**Lames** ( $L = 36-40$  ;  $l = 1$ ), initialement beige ochracé, puis alutacées à gris ochracé, ocre olivacé à maturité, assez espacées, ventrues, largement adnées décurrentes par la dent, avec l'arête fimbriée de blanc ou concolores çà et là.

**Stipe** de longueur comparable au diamètre du chapeau ou à peine supérieure, mesurant  $20-30 \times 4-5$  (7) mm, cylindrique ou progressivement un peu élargi à la base jusqu'à clavé ou subbulbeux, mais jamais vraiment bulbeux-marginé, rayé, pruneux surtout sur le tiers supérieur, puis d'aspect fibrilleux jusqu'à la base, à l'origine plus pâle que le chapeau, jaune paille à ocre rosé, puis se colorant de roussâtre jusqu'à mi-hauteur, mais peu intensément, avec l'âge, blanchâtre à la base, solide, plein.

**Cortine** non observée, même sur les jeunes exemplaires.

**Chair** de même teinte que la surface ou un peu plus pâle, blanchâtre à la base du pied. Odeur spermatique à la coupe.

#### **Description microscopique** [Fig. 1 et 2]

**Spores** (fig. 1, A)  $9,5-11,2-13 \times 5,6-6,3-7,0$   $\mu\text{m}$ ,  $Q_m = (1,45)-1,5-1,8-2,0$  ( $n = 30$ ), de couleur ocre jaunâtre intense, lisses, montrant une certaine variation morphologique (« hétérosporie »), typiquement amygdaliformes (étroitement à largement) à sommet aigu ou ogival, parfois papillé (citriformes) ; apicule bien visible ; dépression supra-apiculaire fréquente et évidente ; paroi épaissie jusqu'à  $0,8$  (1)  $\mu\text{m}$ , sans pore germinatif ; quelques spores géantes et déformées, atteignant  $15 \times 8$   $\mu\text{m}$ , ne sont pas prises en compte dans les mesures.

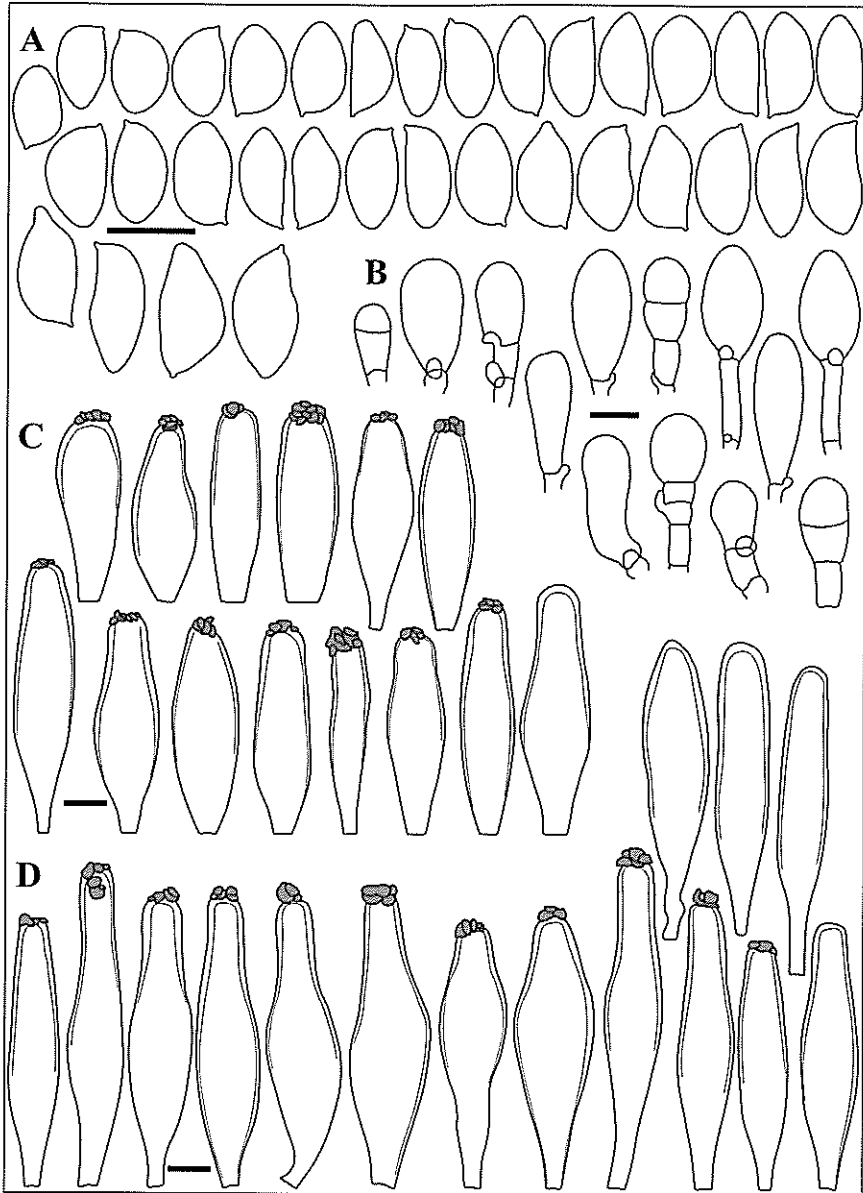
**Basides** (fig. 2, J)  $25-35 \times 7-9$   $\mu\text{m}$ , clavées, tétrasporiques, à contenu guttulé ; stérigmates atteignant  $5$   $\mu\text{m}$  de long.

**Trame hyméniale** (fig. 2, I) à éléments pourvus d'un beau pigment mixte, jaune à maturité, avec des articles assez courts, d'allure rectangulaire, larges de  $9-15$   $\mu\text{m}$  ; hyménopode à hyphes larges de  $3$   $\mu\text{m}$  ; sous-hyménium en puzzle, épais de  $30$   $\mu\text{m}$ .

**Arête des lames stérile** (fig. 2, H), encombré de cellules clavés-obovales, en languette (« paracystides »), larges de  $7-15$   $\mu\text{m}$  (fig. 1, B), disposés en palissade, très souvent articulés ( $1-3$  cloisons), et de nombreuses **cystides** (fig. 1, C) très variables, mesurant  $45-90 \times (10) 12-18$  (20)  $\mu\text{m}$ , densément groupées en palissades, sans col ou à col très peu prononcé, essentiellement fusiformes à base plutôt large, mais aussi utriformes, subcylindriques, clavées, rarement fusiformes à lagéniformes, à paroi assez fine, épaisse de  $1-1,5$  (2)  $\mu\text{m}$ , la plupart du temps incolores ou jaune très pâle dans l'ammoniac, mais parfois d'un jaune plus soutenu et uniforme dans certaines préparations, à cristaux maigres ou absents.

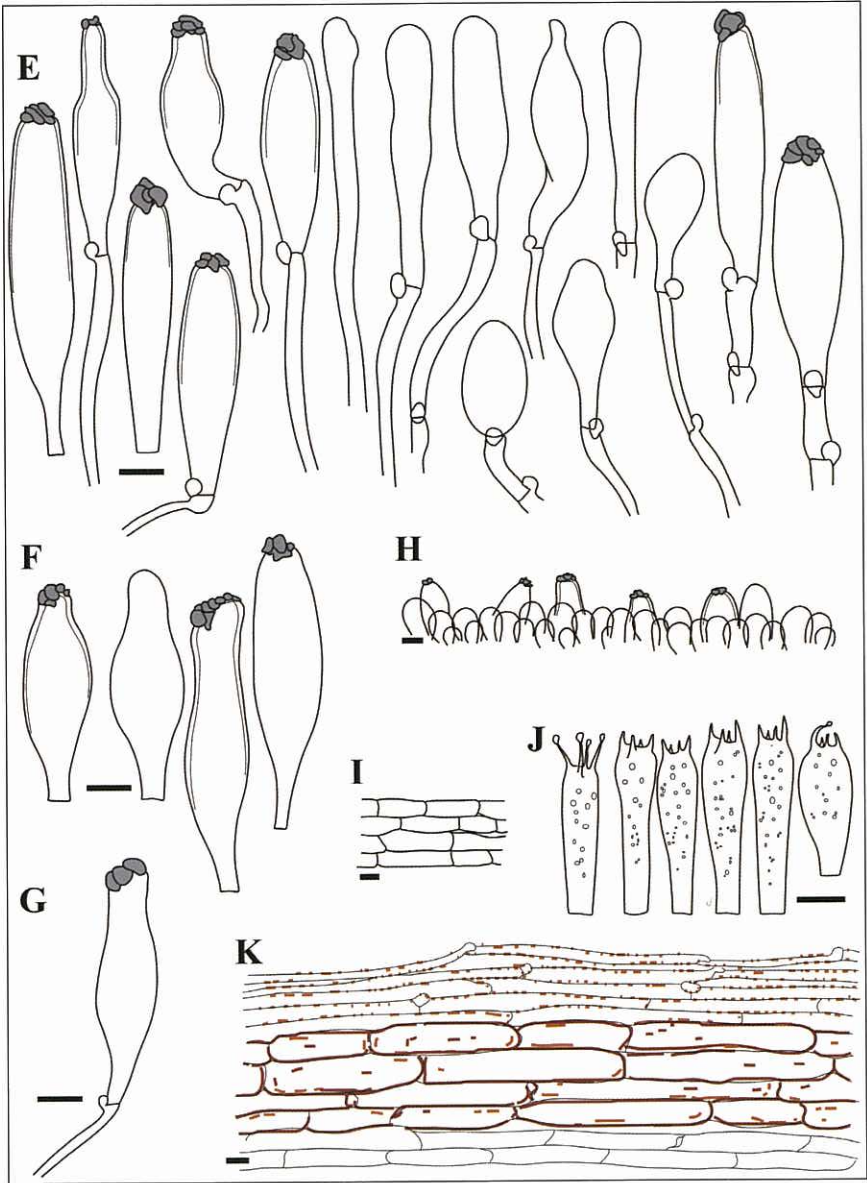
**Cystides faciales** (fig. 1, D) nombreuses, de même type que celles de l'arête, mesurant  $50-90 \times 10-20$   $\mu\text{m}$ .

**Revêtement du pied** présentant des cystides assez nombreuses dans le tiers supérieur (fig. 2, E), du même type que les cystides hyméniales, mais à paroi



A. Ferville del.

Fig. 1. — *Inocybe neorufula* Esteve-Rav., Macau et Ferville (holotype AH 40223). A. Spores. B. Cellules marginales. C. Cheilocystides. D. Pleurocystides. Les barres d'échelle valent 10  $\mu$ m.



A. Ferville del.

**Fig. 2.** — *Inocybe neorufula* Esteve-Rav., Macau et Ferville (holotype AH 40223). E à G. Cystides sur le pied (E. dans le tiers supérieur, F. au milieu, G. dans le tiers inférieur). H. Arête des lames. I. Trame hyméniale. J. Basides. K. Revêtement pileïque. Les barres d'échelle valent 10  $\mu$ m.



encore plus fine, en général fusiformes, pédicellées ou non, pas très grandes, mêlées à une majorité d'éléments très variés, dont certains font transition vers la forme des cystides, parfois avec l'élément terminal polymorphe: sphéropédonculé, ampullacé, oblong, clavé, en languette, rhomboïdal, etc.; à mi-hauteur du stipe se trouvent encore de vraies cystides (fig. 2, F), les autres éléments (« poils ») semblant plus rares; dans le tiers inférieur (fig. 2, G), elles deviennent très rares (3 ou 4 dans un champ à grossissement 400); sur quelques exemplaires les cystides ne s'observent plus dans la moitié inférieure du stipe, et l'on ne trouve alors que des poils polymorphes identiques à ceux que l'on rencontre au sommet.

**Revêtement piléique** (fig. 2, K) formé d'un épicutis mince (25  $\mu\text{m}$ ) d'hyphes radiales étroites (3–6  $\mu\text{m}$  de diamètre); le subcutis est plus épais (35–60  $\mu\text{m}$ ), fait d'articles en boudins ou d'allure plus rectangulaire, plus larges (10–15  $\mu\text{m}$ ) et plus courts, avec présence d'un pigment pariétal épais encroûtant et zébrant, brun rougeâtre ou brun jaunâtre, qui fait contraste avec la couche sous-jacente (chair), jaunâtre clair à pigment pariétal discret.

#### DISCUSSION

Les caractères diagnostiques d'*Inocybe neorufula* peuvent être résumés ainsi :

- 1) couleurs chaudes, ambrées ou miel mêlées de rosé ou de rougeâtre ;
- 2) surface piléique lisse, à maturité peignée en périphérie ou à la marge, tendant fortement à se fendre ou à se lacérer radialement en mèches serrées et apprimées ;
- 3) présence d'un voile blanchâtre persistant dans la jeunesse ;
- 4) arête des lames complètement stérile, pourvue de nombreuses cellules clavées-obovales et de cystides ;
- 5) cystides du pied s'étendant jusqu'à mi-hauteur (très déformées et pratiquement absentes dans la moitié inférieure) ;
- 6) spores typiquement amygdaliformes à sommet aigu ou ogival ;
- 7) cystides hyméniales grandes et proéminentes, à paroi mince (1–2  $\mu\text{m}$ ), très légèrement ou à peine jaunâtres dans l'ammoniaque.

D'après les critères systématiques de BON (1997), ce nouveau taxon se place dans la section *Tardae*, sous-section *Tardinae* Bon; néanmoins, la présence de cystides au moins jusqu'à la moitié du pied le rapprocherait davantage, selon les critères d'autres auteurs comme KUYPER (1986) ou STANGL (1989), de la section *Splendentes* Singer. Sur les spécimens étudiés, nous n'avons pas observé la présence d'une cortine, voire d'un voile persistant, qui s'étend sur les spécimens jeunes jusqu'à la marge du chapeau de sorte que, occasionnellement, celle-ci puisse paraître légèrement appendiculée par les restes de voile.

Dans sa description d'*Inocybe rufula*, Malençon ne signale pas de cortine, ce qui est notable connaissant la précision des descriptions de l'auteur français.

Néanmoins, il signale la présence de cystides dans la partie supérieure du pied. Le matériel déposé à MPU nous a confirmé la présence de cystides bien visibles et abondantes dans la moitié supérieure du pied, mais elles se raréfient avec évidence dans la moitié inférieure, de telle façon qu'il est très difficile de confirmer leur présence dans cette zone du pied où elles apparaissent isolées. On observe par contre de nombreux éléments terminaux (« poils ») à paroi mince, à contour plus ou moins irrégulier et dépourvus de cristaux sommitaux.

Par sa coloration (surtout par les teintes rougeâtres, fauve rougeâtre ou rosâtres visibles sur le pied), ainsi que par l'organisation du revêtement du pied avec cystides réparties au moins sur la moitié supérieure, *I. neorufula* peut être comparé et distingué d'autres taxons morphologiquement semblables :

- ♦ *Inocybe rufuloides* Bon : pratiquement dépourvu de cystides sur le pied, à chapeau plus laineux-feutré, non peigné à la marge, sans teintes olivacées dans les lames, et à spores plus volumineuses à sommet plus arrondi ;

- ♦ *Inocybe nitidiuscula* (Britzelm.) Sacc. : le chapeau montre une couleur fauve châtain marquée, le revêtement est uniforme, lisse et non peigné à la marge, et les cystides sont présentes seulement dans le tiers supérieur du pied ;

- ♦ *Inocybe furfurea* Kühner : montre un chapeau non peigné dans la zone marginale, avec une tendance à se fendre en squames concentriques plus ou moins redressées (aspect « lépiotoïde ») ; ses spores sont notablement plus petites et les cystides majoritairement cylindracées ;

- ♦ *Inocybe vaccina* Kühner : pourrait rappeler notre espèce par ses teintes chaudes, mais diffère notablement par ses spores plus petites ( $8-10 \times 5-5,5 \mu\text{m}$ ) et ses cystides lagéniformes ou presque à paroi assez épaisse ( $3-4 \mu\text{m}$ ) ;

- ♦ *Inocybe roseipes* Malençon : apparemment il s'agit d'une espèce très proche, dont l'holotype conservé à l'herbier de Montpellier nous a montré des cystides bien différenciées jusqu'à la base du pied (observées également par KUYPER, 1986) ; d'après l'illustration de Malençon, les couleurs du chapeau sont plus éteintes (fauve-beige, café-au-lait) et les cystides présentent une paroi plus épaisse ( $2-3 \mu\text{m}$ ) ;

- ♦ *Inocybe catalaunica* Singer (syn. *Inocybe subbrunnea* Kühner, *I. leiocephala*, au sens de Kuyper, *I. subbrunnea* var. *subconicospora* Bon) : montre des cystides bien différenciées jusqu'à la base du pied, fusiformes et atténuées jusqu'au sommet à paroi plus épaisse ( $2,5-4 \mu\text{m}$ ), généralement pourvues d'un capuchon cristallin ;

- ♦ *Inocybe grammopodia* Malençon : présente une silhouette plus robuste que *I. neorufula*, le chapeau est complètement lisse, à couleurs chaudes fauve orangé, et les spores sont très étroites,  $4,5-5 \mu\text{m}$  de largeur moyenne, subréniformes ;

- ♦ *Inocybe muricellata* Bres., au sens large (incl. *I. scabella* Kühner, *I. scabelliformis* Malençon, *I. pholiotinoides* Romagn., *I. cinnamomicolor* Reumaux) : ces taxons ont été décrits sans tons roses ou rouges apparents sur le pied ou le chapeau, montrant des couleurs plutôt jaunes, jaune lion ou fauve ochracé ; de

plus, les cystides ont des parois se colorant typiquement en jaune net et intense dans l'ammoniaque ; les spores sont en moyenne un peu plus courtes dans ce groupe que chez *I. neorufula*.

ALESSIO (1986) a validé le taxon de Malençon en se basant sur une récolte réalisée dans les dunes littorales côtières de Bibione (Venise, Italie). Néanmoins, l'auteur italien n'a pas révisé la récolte déposée à MPU et a réalisé la validation en ne se fondant que sur la description originale (MALENÇON & BERTAULT, 1970). Les informations que nous avons obtenues grâce à la révision et à la comparaison de ces deux récoltes nous indique clairement qu'elles ne correspondent pas à une même espèce, et qu'Alessio a décrit une espèce nouvelle en utilisant le nom invalide de Malençon. La récolte désignée comme holotype par Alessio, ainsi qu'une grande partie des espèces décrites originellement par l'auteur italien, font actuellement l'objet d'une étude en vue d'une publication (ESTEVE-RAVENTÓS & BIZIO, en préparation) ; de ces informations nous pouvons conclure que, pour l'essentiel, *I. rufula* Alessio est caractérisé par son chapeau de couleur fauve rougeâtre chaud, tendant à se fendre en petites écailles concentriques sous un voile blanchâtre fugace ; avec l'âge, cette coloration s'étend lentement à tout le pied, qui conserve néanmoins une couleur initiale plus pâle et même blanchâtre vers la base, laquelle se montre clairement bulbeuse, même peu, et agglutinant de nombreux grains de sable. Le pied apparaît plus ou moins pruineux dans la moitié supérieure, où s'observent nettement de nombreuses cystides qui disparaissent progressivement dans la moitié inférieure où elles sont extrêmement rares ou très déformées et mêlées à des poils cystidioïdes. Toutes les cystides sont en général plus volumineuses ( $55-70 \times (15) 18-25 (30) \mu\text{m}$ ), à paroi épaisse ( $2,5-3,5 (5) \mu\text{m}$ ), et légèrement à douteusement jaunâtres dans l'ammoniaque. De même, les spores diffèrent notablement de celles de la récolte de Malençon, en étant plus grandes, à tendance subcylindrique ( $11,3-12,9-14,6 \times 5,4-6,5-7,6$  ;  $Q_m = 1,5-2-2,4$ ).

Pour toutes ces raisons, d'après les caractères morphologiques et écologiques, il nous paraît très probable qu'*I. rufula* Alessio est synonyme d'*I. halophila* R. Heim (inclus *I. pruinosa* R. Heim ; voir HEIM, 1931 KUYPER, 1986). Les différences de morphologie et de volume des cystides, l'épaisseur de leur paroi et la morphologie sporale sont significatives entre ces deux taxons.

#### REMERCIEMENTS

Nous souhaitons exprimer notre reconnaissance à Pierre-Arthur Moreau (université Lille-2, France) pour la mise à disposition d'informations obtenues dans l'herbier de G. Malençon, ainsi que pour la révision et la traduction française du présent article. Nous remercions également l'université de Montpellier-2, pôle Patrimoine scientifique (herbier MPU), en particulier Joël Mathez et Marie-Jo Mauruc, pour l'accueil et la collaboration lors de la visite de l'un de

nous (F. E.-R.) pour la révision de diverses récoltes de l'herbier Malençon, et Véronique Bourgade pour la mise à disposition des documents numérisés de G. Malençon ; Massimo Candusso (Alassio, Italie), pour son aimable collaboration pour le prêt des collections d'*Inocybe* déterminées par C. L. Alessio, actuellement déposées à Ceva (Italie) ; Marc Lilbert, vice-président de la Société mycologique lorraine, pour la diagnose latine, et Carles Roqué pour l'amélioration du rendu des dessins microscopiques. Narcís Macau souhaite également remercier Joaquim Carbó pour sa collaboration sur le terrain, la reconnaissance de l'habitat et la récolte des spécimens décrits ici.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ALESSIO, C. L. 1986. — Complemento allo studio del genere *Inocybe* : 7° contributo. *Boll. gr. micol. Bresadola*, 29 (3-4), p. 121-136.
- BON, M. 1997. — Clé monographique du genre *Inocybe* (Fr.) Fr. (2<sup>e</sup> partie : s.-g. *Inocybe*, syn. *Inocybium* (Earle) Sing.). *Doc. mycol.*, 27 (108), p. 1-69.
- HEIM, R. 1931. — *Le genre Inocybe*. Encyclopédie mycologique, vol. 1. Éd. P. Lechevalier, Paris, 430 p. et 36 pl. coul.
- HEINEMANN, P., & J. RAMELOO. 1985. — De la mesure des spores et son expression. *Agarica*, 6 (12), p. 366-380.
- KUYPER, T. W. 1986. — A revision of the genus *Inocybe* in Europe. I. Subgenus *Inosperma* and the smooth-spored species of subgenus *Inocybe*. *Persoonia*, suppl. 3, p. 1-247.
- MAIRE, J.-C., P.-A. MOREAU & G. ROBICH (éd.). 2009. — *Compléments à la Flore des champignons supérieurs du Maroc de G. Malençon et R. Bertault*. Éd. Confédération européenne de mycologie méditerranéenne, Nice, 775 p. et 68 pl. coul.
- MALENÇON, G., & R. BERTAULT. 1970. — *Flore des champignons supérieurs du Maroc*. Vol. I. Éd. Institut scientifique chérifien et faculté des sciences, Rabat, 601 p.
- MUNSELL SOIL COLOR CHARTS. 1994. — Macbeth Division of Kollmorgen Instruments Corporation. New Windsor, New York, 10 p.
- STANGL, J. 1989. — Die Gattung *Inocybe* in Bayern. *Hoppea*, 46, p. 5-388.