

***Puccinia malvacearum* Montagne (1872)**
responsable de la rouille de la rose trémière [*Althea rosea* (L.) Cav.]¹

Jean-Pierre GAVÉRIAUX

14, résidence les Hirsons ; F-62800 LIÉVIN

Jean-Pierre.Gaveriaux@wanadoo.fr

Tout le monde connaît les nombreuses variétés de roses trémières rencontrées dans nos jardins où elles développent de remarquables hampes florales dépassant souvent deux mètres de hauteur ; leurs fleurs simples ou doubles, atteignant facilement 10 cm de diamètre, aux pétales crème, jaunes, orangés, roses, rouges et même parfois presque noirs (ex. chez *Althea rosea* var. *nigra*), font toujours sensation le long d'une clôture, devant un mur qui les protège du vent (ailleurs il est fortement recommandé de les tuteurer), dans les ruelles des villages de bord de mer ; à Giverny, en Normandie, le peintre Monet les utilisait pour colorer son jardin et créer des effets de perspectives.

Contrairement à ce que leur nom vernaculaire pourrait faire croire, ces plantes ne font pas partie de la famille des *Rosaceae*, mais appartiennent à celle des *Malvaceae*, dépourvues d'épines, dont les fleurs présentent : 5 sépales libres, un calicule (ensemble de 6-9 petites pièces florales sépaloïdes, soudées entre elles à leur base mais non soudées au calice dans le genre *Althea*), 5 pétales un peu soudés à la base, des étamines nombreuses à filets partiellement soudés en un tube entourant l'ovaire.

Sans doute originaire de Turquie ou de Palestine, la rose trémière, autrefois encore appelée passerose, primerose, rose à bâton ou bâton de Jacob, aurait été ramenée par les Croisés au Moyen-Âge (XIIe et XIIIe siècles)². Dans le genre *Althea*, on trouve en Asie une soixantaine d'espèces différentes ; l'espèce cultivée serait un hybride entre *Althea setosa* et *Althea pallida* de l'est de l'Europe et de l'ouest de l'Asie. De nombreux cultivars sont actuellement disponibles ; ils sont souvent considérés comme vivaces, bien que leur durée de vie n'excède pas plus de 3 ou 4 années, toutefois, dans de nombreuses régions, ces plantes ne donnent de belles fleurs que cultivées en bisannuelles.

La maladie

La rouille de la rose trémière est décrite pour la première fois en 1852 au Chili ; en 1857 elle est repérée en Australie et en 1869 elle commence à apparaître en Europe. Entre 1869 et 1886, elle est signalée dans la presque totalité des pays d'Europe et d'Afrique ; maintenant cette rouille se trouve dans tous les pays où poussent des *Malvaceae*.

À la face supérieure des feuilles apparaissent des petites dépressions circulaires, d'environ 1 mm de diamètre, de couleur jaune-orangé à jaune ± brunâtre. À ces modifications de la face supérieure, correspondent au niveau de la face inférieure des pustules globuleuses, de couleur brun rougeâtre mat, d'environ 1-1,5 mm de diamètre ; ces anomalies deviennent de plus en

¹ *Althea rosea* (L.) Cav. est le nom actuel, l'ancien nom latin, celui qui avait été attribué par Linné était *Alcea rosea* L. bien que Linné ait également utilisé le terme d'*Althea* qui provient du grec *altheo* (= guérir), par allusion aux vertus médicinales de la plante, vertus similaires à celles de la guimauve officinale (*Althea officinalis*).

² Certains botanistes pensent que son introduction serait plus tardive et daterait de l'expansion ottomane en Europe au XV^e et XVI^e siècles.



Quelques roses trémières, fleurs traditionnelles des jardins du nord de la France (Photos JP Gavériaux)

plus nombreuses, se réunissent parfois pour former des croûtes ; elles peuvent également envahir les tiges et les parties vertes de la fleur (pédoncules, calices), plus rarement les graines). Avec le temps et en absence d'interventions humaines, les feuilles ne sont plus capables d'effectuer leurs diverses fonctions physiologiques, elles meurent et pendent le long des tiges, offrant ainsi un spectacle de désolation allant à l'encontre de l'effet recherché, ces plantes étant cultivées pour le charme et la grâce qu'elles apportent dans les jardins anciens.

Le champignon responsable

Le responsable a été identifié, c'est *Puccinia malvacearum*, un *Basidiomycota* du sous-phylum des *Pucciniomycotina*, classe des *Pucciniomycetes*, ordre des *Pucciniales* (ex-Uredinales³), famille des *Pucciniaceae*.

Les *Pucciniales*, 90% des *Pucciniomycetes*, totalisent plus de 7000 espèces de champignons parmi lesquels de nombreuses espèces sont phytopathogènes. Le genre *Puccinia* est caractérisé par des téleutospores biloculaires, portées par un pédicelle hyalin, à loges superposées non séparables, à paroi épaisse, ne présentant qu'un seul pore germinatif par loge, pore latéral pour la loge située près du pédicelle, apical pour la loge terminale⁴.

Le cycle biologique de ce champignon biotrophe

Outre le fait qu'elles se comportent en biotrophes obligatoires, les « Rouilles », nom familier sous lequel on désigne les *Pucciniales* qui développent sur les feuilles des taches rouge ± orangé rappelant la couleur de la rouille, les « Rouilles » sont les *Basidiomycota* qui présentent le cycle de reproduction le plus complexe, avec la formation de 4 types de spores différentes et de spermaties, petites cellules haploïdes destinées à assurer la dicaryotisation.

Stades	Sores	Spores ou spermaties	
0	Basides	Basidiospores	Ces 3 structures ne se rencontrent pas chez <i>Puccinia malvacearum</i>
S	Spermogonies	Spermaties	
I	Écidiosores (= écidies)	Écidiospores	
II	Urédosores (= urédies)	Urédospores	
III	Teleutosores (= télies)	Téleutospores	

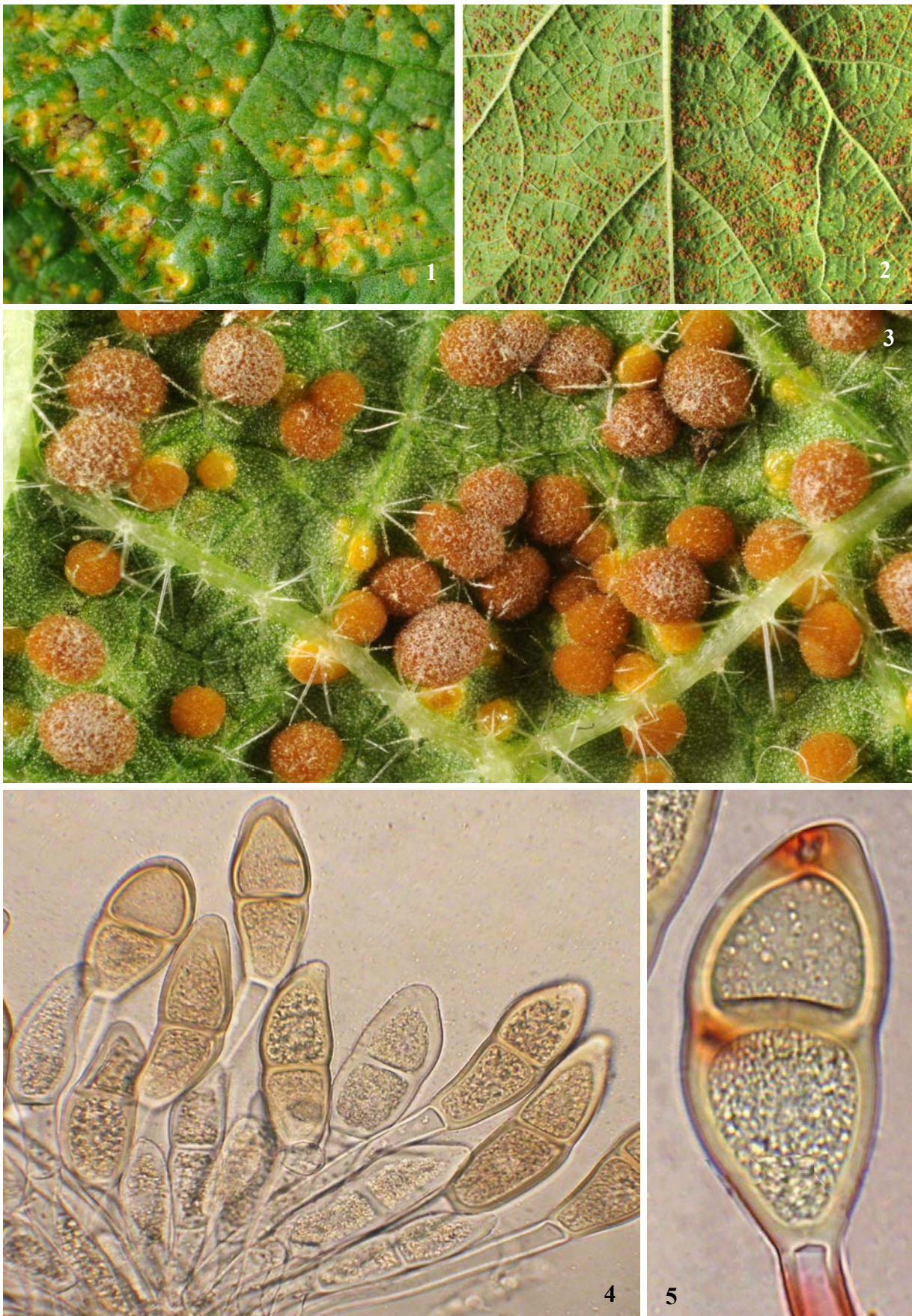
Rappel des 5 structures qui peuvent se rencontrer dans le cycle des "Rouilles"

Chez *Puccinia malvacearum* le cycle est incomplet, c'est le cycle le plus court qui puisse se rencontrer chez les *Pucciniales* avec seulement 2 types de spores, les **basidiospores** (0) et les **téleutospores** (III).

À partir d'avril-mai, dès que les feuilles apparaissent, des **basidiospores haploïdes**, transportées par le vent ou les insectes, peuvent arriver sur les feuilles. Certaines d'entre elles germent, donnent des hyphes qui vont former des appressoria qui se plaquent sur la surface de la feuille au niveau d'un stomate. L'**appressorium** se déforme et essaie d'introduire un prolongement entre les cellules ostiolaires, nom donné aux deux cellules qui se déforment pour régler le degré d'ouverture/fermeture des stomates.

³ Dans la nomenclature récente, les termes *Uredinio-* et *Uredin-* sont remplacés par le terme *Puccinia*, ce genre étant le plus abondant parmi les *Pucciniomycotina*.

⁴ La délimitation des genres fait surtout appel aux caractères anatomiques de la téleutospore (stade III) ; chez les *Gymnosporangium* les 2 loges ont des parois minces tandis que chez les *Uromyces* les téleutospores n'ont qu'une seule loge munie d'un pore germinatif terminal.



1. Face supérieure de la feuille attequée par le *Puccinia malvacearum* 2. face inférieure 3. Gros plan des télies de la face inférieure 4. Téléutospores (montage dans l'eau) 5. Gros plan des 2 probasides de la téléutospore (montage dans le rouge congo) et mise en évidence des pores de sortie des futures basides (Photos JP Gavériaux)

Des messagers chimiques assurent cette **phase de reconnaissance** avec la plante-hôte (ici une Malvacée). Si la plante n'est pas compatible, ces hyphes initiales dégèrent rapidement, si la plante est compatible, l'hyphe continue son développement à l'intérieur de la plante-hôte.

Dans la cavité ostiolaire, la partie apicale de l'hyphe infectieuse se renfle suite à la migration du cytoplasme de l'appresorium, il en résulte une vésicule intrastomatale à partir de laquelle se développe un prolongement (l'*HMC* = *Haustorial mother Cell* = cellule-mère de l'**haustorium**) qui donnera une structure capable de parasiter la plante. Le mycélium, à hyphes septées dépourvues de boucles, va se développer entre les cellules de la feuille, puis donner naissance au niveau de la face inférieure, à des hyphes hypophylles sporogènes, génératrices des **télies** (ou teleutosores) globuleuses, dans lesquelles il y a formation des **teleutospores** présentant 2 loges pouvant être assimilées à deux **probasides**, chacune ayant deux noyaux non fusionnés (cellules dicaryotiques).

Ces téléutospores sont des formes de résistance capables de passer la mauvaise saison, sur les restes de la plante-hôte ou au niveau du sol. Leur taille (35-75 x 12-26 µm) est assez importante et le long pédoncule hyalin peut quant à lui atteindre 150 µm de longueur.

Au printemps, chaque probaside donne une cellule très allongée qui fait fonction de **baside**. Dans ces basides les deux noyaux haploïdes du dicaryon fusionnent (**caryogamie** - deuxième étape de la fécondation) pour former le seul noyau diploïde du cycle des *Dikarya*. Cette cellule diploïde subit immédiatement la **méiose**, donne quatre noyaux haploïdes, des cloisons apparaissent, donnent quatre compartiments successifs dans la baside qui est se retrouve ainsi **cloisonnée transversalement**. Chaque compartiment donne ensuite naissance à une **basidiospore** externe (= **spore de type 0** dans le cycle des *Pucciniales*) portée par un court stérigmate. Ces basidiospores pourront infecter de nouvelles feuilles.

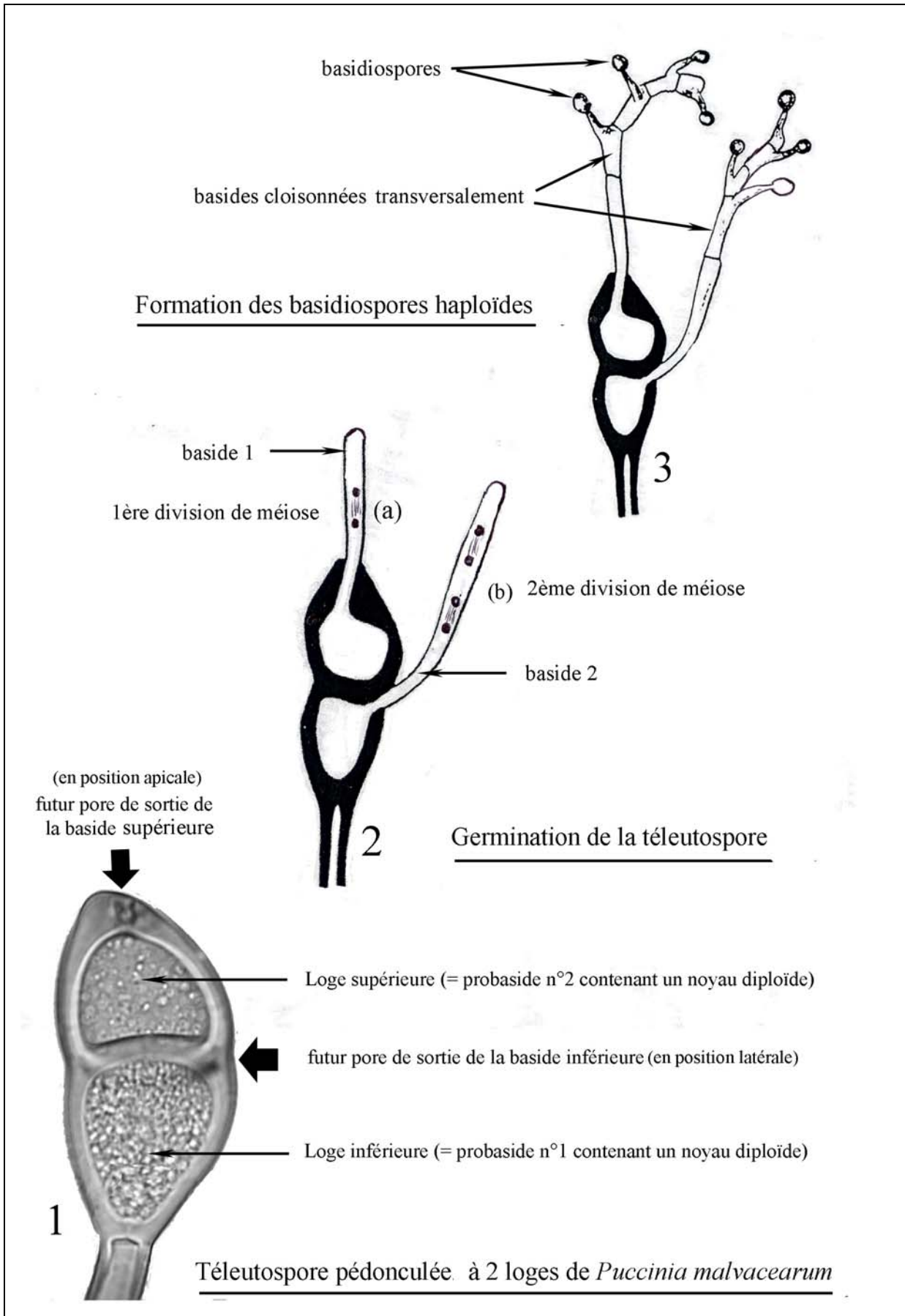
Quelques remarques :

- *Puccinia malvacearum* qui effectue l'intégralité de son cycle évolutif sur la même plante est une rouille **autoxène** ou **autoïque** (par opposition aux rouilles hétéroxènes ou hétéroïques qui ont besoin de deux plante-hôtes pour produire tous les stades de leur cycle).
- Le cycle est incomplet, il est dit **microcyclique** certains stades (S, I et II) ne sont pas rencontrés (par opposition aux cycles complets qualifiés de macrocycliques).
- La **spécificité parasitaire** n'est pas particulièrement développée, ce champignon étant capable d'infecter de nombreuses plantes de la famille des *Malvaceae* ; on le retrouve sur les *Hibiscus*, les *Lavatera*, plusieurs espèces sauvages de *Malva* (*Malva moschata*, *M. neglecta*, *M. sylvestris*...). Chacune de ces plantes peut être à l'origine d'une infection de la rose trémière.
- Certains auteurs pensent également que le mycélium pourrait survivre sous forme de **mycoplasme** dans certaines parties de la plante, en particulier dans les graines. Les plantes issues de ces semis développent la maladie sans avoir été contaminées de l'extérieur.

Lutte contre la maladie

Pratiques culturales :

- Inspecter régulièrement les feuilles de roses trémières du jardin et éliminer les feuilles contaminées (destruction par le feu recommandée, ne pas mettre au compost).



- Éviter d'arroser les feuilles, plus le feuillage reste humide, plus le champignon se développe ; les années pluvieuses, on assiste, impuissant, à une véritable explosion de la maladie.
- Éliminer les mauves sauvages se développant à proximité des roses trémières ; elles peuvent héberger le parasite et transmettre la maladie ou servir d'hôte potentiel.
- En automne, éliminer les feuilles atteintes, même légèrement, et biner la terre afin d'enterrer les teleutospores pour éviter l'apport de basidiospores au printemps.
- Des variétés de roses trémières résistantes à la rouille ne sont encore disponibles chez les horticulteurs mais il semble que certaines variétés d'*Althaea rosea* soient moins sensibles.

Lutte chimique :

- Désinfecter les semences en les faisant tremper dans une solution de sulfate de cuivre à 2 ‰ pendant 90 minutes.
- Pulvériser un fongicide sur les feuilles (voir les produits disponibles auprès des établissements spécialisés) préventivement avant l'infection, dès le printemps et à intervalles réguliers afin de limiter le développement de ce *Puccinia*. Dans certaines régions cette rouille est fortement destructrice ce qui limite considérablement l'utilisation des roses trémières comme plante ornementale.

Bibliographie

- Cummins G.B. & Y. Hiratsuka, 2003. Illustrated Genera of Rust Fungi, American Phytopathological Society, 225 pages au format A4.
- Delacroix G. & A. Maublanc, 1916. Maladies des plantes cultivées, maladies parasitaires, Encyclopédie agricole, Librairie Baillière, 447 pages.
- Durieu G., 1966. Étude écologique de quelques groupes de champignons parasites des plantes spontanées dans les Pyrénées (Péronosporales, Érysiphacées, Ustilaginales, Urédinales), thèse de doctorat, 277 pages.
- Gavériaux J.P., 2003. *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) Wint., la rouille grillagée du poirier, bull. SMNF 74 :36-41 (avec compléments de C. Lécureu en relation avec l'inventaire régional).
- Guyot A.L., 1938. Les Urédinées, rouilles des végétaux, Lechevalier, 440 pages.
- Hariot P., 1908. Les Urédinées, rouilles des plantes, Doin, Paris, 393 pages.
- Hibbett D. & all, 2006. An overview of the higher level classification of Pucciniomycotina based on combined analyses of nuclear large and small subunit rDNA sequences, Mycologia, 98(6), pp. 896-905.
- Lambinon J., Delvosalle L., Duvigneaud J. & al, 2004. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, Ptéridophytes et Spermaphytes), édition du Jardin Botanique national de Belgique, B-1860 Meise, 1167 pages.
- Lanier L., Joly P., Bondoux P. & Bellemère A., 1978. Mycologie et pathologie forestières, tome 1, Mycologie forestière, Masson, 487 pages.
- Tracol A. & G. Montagneux, 1985. Les maladies des plantes ornementales, M.A.T. aut. Editeur, 403 pages.
- Wilson M. & D.M. Henderson, 1966. British Rust Fungi, Cambridge, University Press, 384 pages.