Série 5 TOME 52 – Fasc. hors-série 2 mai 2025

BULLETIN DES NATURALISTES DES YVELINES

PUCCINIALES DES YVELINES

Association des Naturalistes des Yvelines

ISSN 1167-9786

PUCCINIALES DES YVELINES

Suffert, F. 2025. Contribution photographique à l'inventaire des *Pucciniales* (rouilles) aux alentours des Clayes-sous-Bois (Yvelines). *Bulletin des Naturalistes des Yvelines*, tome 52, fasc. hors-série 2.

Toutes les photographies et dessins sont de l'auteur, mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons BY-NC-SA 4.0.

Photographie de couverture :
Puccinia perplexans sur *Ranunculus acris* L. (renoncule âcre)
Les Clayes-sous-Bois, avril 2023
Frédéric Suffert

CONTRIBUTION PHOTOGRAPHIQUE À L'INVENTAIRE DES *PUCCINIALES* (ROUILLES) AUX ALENTOURS DES CLAYES-SOUS-BOIS (YVELINES)

Frédéric Suffert[1]

Mots-clé : micromycète, rouille, Pucciniales*, Yvelines, Les Clayes-sous-Bois*

Résumé

Cet article met en lumière 107 espèces de micromycètes parasites obligatoires des plantes vasculaires appartenant à l'ordre des *Pucciniales*, plus connues sous le nom de « rouilles ». Ces espèces ont été recensées entre 2020 et 2025 dans la commune des Clayes-sous-Bois (Yvelines, France) et ses environs. Des photographies macroscopiques et microscopiques de chaque espèce sont présentées. Certaines sont accompagnées d'une représentation de leur cycle parasitaire et d'une description de leurs principales caractéristiques biologiques et écologiques. Les dates de découverte et les coordonnées GPS permettent de retrouver la plupart d'entre elles sur le terrain.

Abstract

This article highlights 107 species of obligate parasitic micromycetes of vascular plants belonging to the order *Pucciniales*, commonly known as "rusts." These species were recorded between 2020 and 2025 in the commune of Les Clayes-sous-Bois (Yvelines, France) and its surrounding areas. Macroscopic and microscopic photographs of each species are provided. Some are accompanied by a depiction of their parasitic life cycle and a description of their main biological and ecological characteristics. Discovery dates and GPS coordinates are included to facilitate locating most of them.

[1] Université Paris-Saclay, INRAE, UR BIOGER, 91123 Palaiseau, France ;
✉ frederic.suffert@inrae.fr

Introduction

Les *Pucciniales* (anciennement *Urédinales*) constituent un ordre de champignons basidiomycètes qui regroupe un nombre d'espèces récemment estimé à plus de 7000 et réparties en 168 genres (Aime & McTaggart, 2021). Ces micromycètes sont responsables de maladies cryptogamiques connues sous le nom de « rouilles » (*rusts* en anglais) à cause de la teinte brun-orangée de leurs fructifications à la surface des organes végétaux infectés.

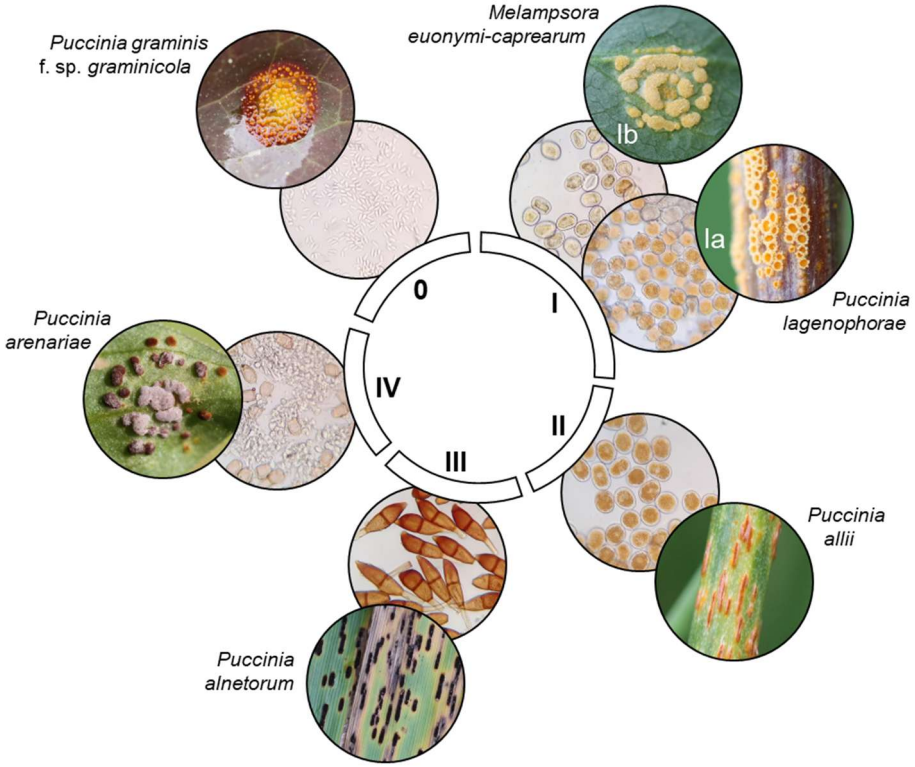


Figure 1 : Stades sporogènes d'une rouille à cycle complet, illustrés avec six espèces du présent inventaire : 0 = spermogonie (ou pycnia) / spermaties 0sp (ou pycniospores). ; I = écidie / écidiospores Isp. (ou éciospores), avec pseudoperidia formant des « coupes » (Ia) ou sans pseudoperidia (Ib) ; II = urédies (ou urédosores) / urédiospores IIsp. (ou urédiniospores) ; III = télies (ou téliosores) / téleutospores IIIsp. (ou téliospores) ; IV = basides / basidiospores IVsp.

Ce sont des parasites obligatoires de plantes vasculaires qui ne peuvent subsister en dehors de leurs hôtes vivants, sinon sous forme de spores permettant leur dissémination. Leur mycélium est endophyte, croît dans les espaces intercellulaires et développe des suçoirs dans les cellules de l'hôte pour se nourrir. La plupart des espèces sont spécialisées, c'est-à-dire qu'elles n'attaquent qu'un nombre limité d'espèces hôtes, voire une seule. Leur impact est anodin pour la plupart des plantes sauvages ou ornementales. En revanche, les dommages causés par certaines rouilles à des plantes cultivées peuvent être majeurs.

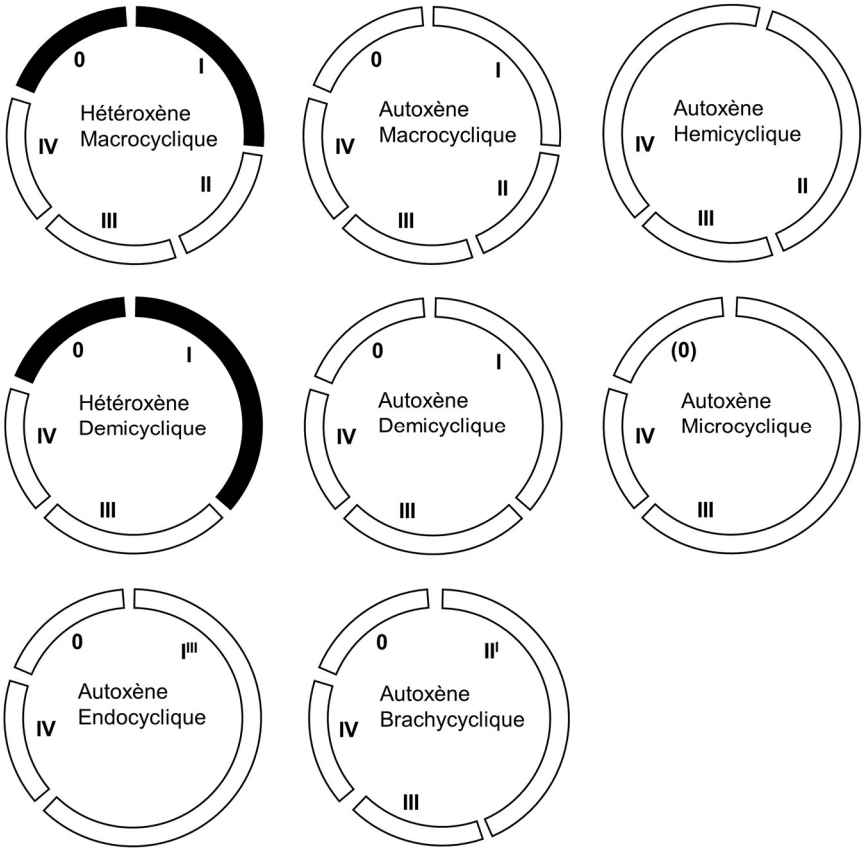


Figure 2 : Diversité de cycles chez les rouilles.

L'espèce la plus emblématique, connue pour les dégâts qu'elle occasionnait déjà dans l'Antiquité dans les bassins céréaliers du pourtour méditerranéen, est la rouille noire du blé provoquée par *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*. Cette rouille a valu à Anton de Bary (1865), considéré comme le fondateur de la phytopathologie, d'être le premier à décrire le cycle théorique complet des *Pucciniales* (Figure 1).

Différentes variantes de cycles incomplets existent. Certains comportent des structures sporogènes dont l'attribution à un stade du cycle théorique complet est sujette à discussion, tout comme la fonction des spores produites. La terminologie proposée par Laundon (1967) permet de préciser cette fonction au moyen d'un indice complémentaire (Figure 2). Les rouilles endocycliques, par exemple *Endophyllum euphorbiae-sylvaticae*, sont caractérisées par l'apparition d'écidies telioïdes produisant des écidiospores (notées I^{III}) ayant fonction de téleutospores. Les rouilles brachycycliques (variantes des demicycliques), représentées notamment par *Puccinia punctiformis* et *Puccinia hieracii* dans cet inventaire, ne produisent pas d'écidies. *Kuehneola uredinis*, également considérée comme brachycyclique, est caractérisée par l'apparition d'écidies urédioïdes produisant des écidiospores (notées II^{I}) ayant fonction d'urédiospores (Van der Merwe et al. 2008 ; Laundon, 1967).

Zone prospectée et méthode d'identification

La prospection ayant abouti à cet inventaire s'est concentrée sur la commune des Clayes-sous-Bois, située à 30 km à l'ouest de Paris, au sud-ouest de la plaine de Versailles (Figure 3). Elle a débuté avec des « ballades phytopathologiques » en 2020 à l'occasion du premier confinement lié à l'épidémie de Covid-19. Son objectif initial était de partager des connaissances sur les maladies des plantes en adoptant une approche naturaliste et en communiquant à un large public — botanistes et mycologues amateurs, scientifiques, étudiants et acteurs du secteur agricole — via le réseau social Twitter (Suffert et Suffert, 2022). Cette démarche a également servi de support aux sorties « vad'rouilles » organisées par la section Mycologie de l'Association des Naturalistes des Yvelines (ANY) à partir de 2023 (Suffert, 2024).

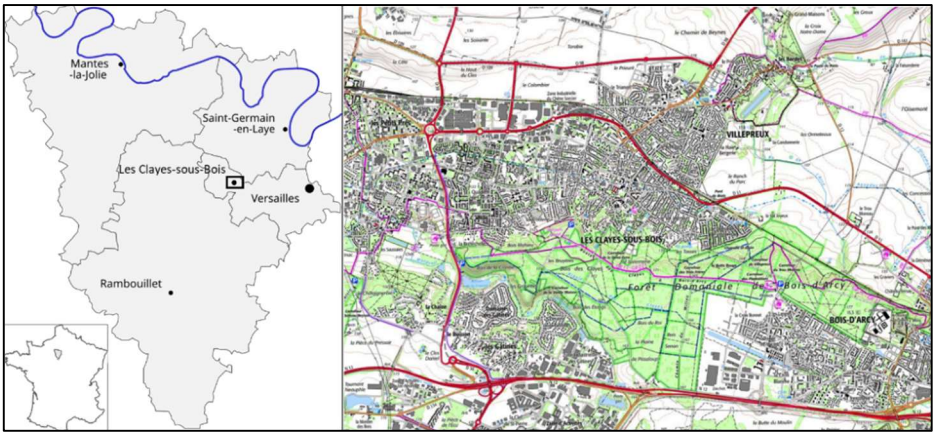


Figure 3 : Zone de prospection, centrée sur les Clayes-sous-Bois (Géoportail).

La flore de la végétation de la commune voisine de Bois d'Arcy a fait l'objet d'un inventaire approfondi par Arnal (2021). La flore fongique de la forêt de Bois d'Arcy a fait l'objet d'un inventaire mené par l'ANY ayant conduit au recensement de 317 espèces de macromycètes (Varney et Arnal, 2018). Ce contexte était idéal pour entreprendre un inventaire des micromycètes phytopathogènes, qui exige une détermination précise de leur plante hôte. La nécessité d'avoir une double sensibilité, mycologique et botanique, augmente la satisfaction procurée par l'esthétisme de certaines rouilles, liée tant aux contrastes de couleurs (orange sur vert) qu'aux motifs géométriques des structures fongiques observées au microscope (coupes écidiennes, spores échinulées, etc.). Le plaisir de trouver puis d'identifier une rouille est souvent à la hauteur du défi : le mycologue, spécialiste des macromycètes, connaît généralement mieux les arbres que les autres végétaux, tandis que le botaniste ignore fréquemment le cycle de développement des micromycètes. Par ailleurs, la démarche consistant à « boucler un cycle », en retournant sur un même site à différentes périodes de l'année pour essayer de trouver l'hôte alternant, s'apparente à celle d'un collectionneur (Suffert et Suffert, 2022).

Cet inventaire fait écho à des études menées antérieurement sur les rouilles à proximité de la zone prospectée. La commune voisine de Thiverval-Grignon, qui a accueilli jusqu'en 2022 l'École Nationale d'Agriculture de Grignon (devenue après fusion l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon, puis AgroParisTech), fut un haut lieu de l'urédinologie française. Viennot Bourgin, auteur de plusieurs ouvrages de référence en pathologie végétale, y mena ses

premiers travaux au sein d'une chaire qui fut successivement dirigée par les Professeurs Ducommet, Guyot et Massenot. Il devint lui-même professeur de botanique et pathologie végétale à l'Institut National Agronomique de Paris. Un des points communs à ces quatre phytopathologistes fut l'importance qu'ils accordèrent à l'herborisation, considérée comme indispensable à la connaissance de la systématique des rouilles. Leurs dessins, fruits de l'observation des micromycètes du parc de l'École et de ses environs, illustrent la plupart de leurs articles et monographies consacrés à ces micromycètes. La technique photographique, centrale dans le présent inventaire, se veut être complémentaire et correspond à des attentes plus contemporaines.

Les photographies ont été réalisées *in natura* avec un appareil numérique reflex Canon EO7D muni d'un objectif macro EF 100mm f/2.8. Elles ont été complétées par l'observation d'échantillons montés entre lame et lamelle avec un microscope binoculaire SM-M Leitz modèle 1965. Les clichés microscopiques sont pris à l'aide d'un téléphone portable Galaxy A40 maintenu manuellement sur l'un des oculaires du microscope. Il s'agit d'une méthode rudimentaire, mais efficace et accessible à la plupart des mycologues amateurs disposant d'un microscope.

La détermination d'une rouille repose sur la reconnaissance de la plante hôte, l'identification du stade sporogène et l'aspect des spores observées au microscope. Chaque genre au sein des *Pucciniales* se caractérise par des morphologies spécifiques de spores, par exemple des téleutospores bicellulaires chez *Puccinia* et unicellulaires chez *Uromyces*. Des critères de forme, de taille, de structure (répartition des échinulations à la surface des spores, nombre de pores, etc.) permettent généralement d'identifier l'espèce. Ces critères font partie des clés de détermination des flores spécialisées. Des marqueurs moléculaires existent mais ils restent peu accessibles en dehors des laboratoires de recherche spécialisés (Aime, 2006). Ils permettent de confirmer une pré-identification réalisée sur une base morphologique ou de différencier des espèces dont l'aspect des spores est proche ou qui sont connues pour être pathogènes d'une même plante hôte. C'est notamment le cas des *Salicaceae*, qui peuvent être infectées par de nombreux *Melampsora* sp. dont l'identification est ardue (Pei et McCraken, 2005). La flore de référence la plus récente à conseiller est celle de Klenke et Scholler (2015). Sa zone de couverture est l'Allemagne mais la majorité des rouilles présentes en France y sont décrites. Pour les espèces plus méridionales ou montagnardes, d'autres ouvrages, dont certains anciens, peuvent compléter cette ressource : Savulescu (1953), Viennot-Bourgin (1956), Gaümann (1959), Henderson (2004), Termorshuizen & Swertz (2011), Kruze (2019), etc. Pour confirmer ou affiner une

identification, il peut être nécessaire de se tourner vers des inventaires publiés dans la seconde moitié du XX^{e} siècle, des monographies systématiques (par exemple Guyot, 1938 ; 1951 ; 1957), mais aussi des études biogéographiques (par exemple Durrieu, 1966 ; Dupias, 1971). Tous ces ouvrages, qu'il est impossible de mentionner ici de manière exhaustive tant ils sont nombreux, constituent des ressources précieuses. De nombreuses données sont aussi agrégées dans des bases librement accessibles telles que *gbif* (https://www.gbif.org/fr/). Enfin, deux outils accessibles en ligne et donc facilement mobilisables sur le terrain sont à conseiller : l'application *PlantNet* (https://plantnet.org/), qui constitue une première aide efficace pour identifier une espèce hôte, et le site *Bladmineerders* (https://bladmineerders.nl/) conçu et mis à jour par Ellis (2001-2025), qui constitue une source d'information relativement complète sur les ravageurs des plantes en général, et les rouilles en particulier. La plupart de ces références et outils ont été utilisés pour identifier les rouilles décrites dans cet inventaire.

Inventaire photographique détaillé

Pour chaque espèce de rouille (planches 1 à 107), des photographies macroscopiques et microscopiques sont présentées. La barre située en bas à droite sur chaque photo microscopique correspond à une longueur de 50 µm. La taille des spores n'est pas explicitement mentionnée. Le lecteur est invité à se référer à la flore de Klenke & Scholler (2015) pour une description détaillée des différents stades sporogènes et de la morphologie des spores.

Sont indiqués dans la légende : le nom de la ou des plantes hôtes sur lesquelles elle a été observée (* correspondant à la première planche photo et le cas échéant ** à la seconde), les différents stades sporogènes effectivement identifiés, la date de la première observation de l'espèce, quelques informations sur le type de milieu ainsi que les coordonnées GPS. Pour certaines rouilles, ces données sont accompagnées de la description de leur cycle parasitaire et des conditions écologiques propices à leur développement. Un index de l'ensemble des plantes hôtes citées est proposé à la fin de l'article pour faciliter l'identification des différentes rouilles sur le terrain**.**

1. ***Aecidium clematidis*** DC. sur *Clematis vitalba* L. (clématite des haies), st. I, 15-06-2024, haie d'un parc public en zone pavillonnaire (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818374, 1.992182) – Plusieurs groupes d'espèces apparentées ont leur stade écidien sur la clématite et leur stade télien sur des plantes hôtes différentes. Le nom de genre *Aecidium* sp. est utilisé pour désigner ces espèces dont le stade écidien les rend morphologiquement indistinguables. Dans le cas présent il s'agit d'une espèce de *Puccinia*, possiblement *Puccinia alnetorum*, *Puccinia madritensis*, *Puccinia agropyri* ou *Puccinia clematis-vitalba* (Klenke & Scholler, 2015) compte tenu de la présence à proximité de graminées potentiellement hôtes. *Aecidium* sp. permet également de nommer des espèces dont le cycle de vie n'est pas (encore) connu, et dont seules des spermogonies et des écidies ont été décrites.

2. ***Coleosporium campanulae*** (Pers.) Lév. sur *Campanula persicifolia* L. (campanule à feuilles de pêcher)*, st. II et III, 01-06-2022, haie en bordure d'un jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818674, 1.987703) ; sur *Campanula rapunculus* L. (campanule raiponce), st. II, 09-04-2021, sous-bois de pin (Les Clayes-sous-Bois ; 48.808313, 1.986845) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique est capable d'infecter de nombreuses Campanulacées et a pour hôte écidien le pin.

3. *Coleosporium melampyri* (Rebent.) Kleb. sur *Melampyrum sylvaticum* L. (mélampyre des forêts), st. II et III [parasité par *Cladosporium* sp. figure 13], 01-09-2021, bordure de chemin forestier et sous-bois de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.810160, 1.980636) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien le pin sylvestre. Bien que son développement sur mélampyre des forêts soit discret en forêt de Bois d'Arcy, cette rouille a provoqué en quelques semaines

le dessèchement total d'un couvert monospécifique en sous-bois, conférant à la strate herbacée un aspect brûlé.

4. *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr. sur *Senecio inaequidens* DC. (séneçon du Cap), st. II et III, 23-05-2021, talus en bordure de route (Plaisir ; 48.811580, 1.960941) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien le pin. Les urédies et télies sont peu distinguables sur séneçon du Cap, sinon par leur couleur, orange plus foncé pour les télies. Les espèces européennes du genre *Coleosporium* sont morphologiquement indiscernables. Elles ont longtemps été séparées en fonction de leur spécialisation sur différentes plantes hôtes aux stades urédien et télien (Klenke & Scholler, 2015). Certains auteurs les considèrent comme un groupe unique, *C. tussilaginis sensu lato* (Termorshuizen & Swertz, 2011), constitué de *formae speciales* (Helfer, 2013).

5. *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Berk. sur *Tussilago farfara* L. (tussilage), st. II, 19-09-2020, berge d'un lac dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818414, 1.988787) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien le pin et partage la plupart des caractéristiques des espèces de *Coleosporium* précédemment décrites.

6. *Coleosporium petasitis* Cooke sur *Petasites hybridus* L. (grand pétasite), st. II et III, 07-06-2020, proximité d'un bosquet dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815242, 1.990079) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien le pin. Les urédies et les télies sont généralement indistinguables. Les téleutospores ont la particularité d'être disposées en colonnes (de forme qualifiée de « basaltique »), recouvertes d'une couche de substance cireuse. Initialement

unicellulaires, elles génèrent une chaîne de quatre cellules haploïdes qui germent en formant un stérigma, au sommet duquel une spore finira par se développer (Ellis, 2001-2025 ; Mims & Richardson, 2005).

7. *Cumminsiella mirabilissima* (Peck) Nannf. sur *Berberis aquifolium* Pursh (mahonia faux houx), st. 0, I, II et III, 18-05-2020, haie jouxtant une place publique (Les Clayes-sous-Bois ; 48.821684, 1.987070) – Cette rouille est autoxène macrocyclique et l'ensemble des stades a pu être observé sur une même feuille de mahonia. Le stade écidien est néanmoins assez rare et l'espèce tend à se développer de manière hémicyclique, se limitant généralement au stade urédien (Ruske & Dörfelt, 2010).

8. ***Endophyllum euphorbiae-silvaticae*** (DC.) G. Winter sur *Euphorbia amygdaloides* L. (euphorbe des bois), st. 0 et II^{I} [un spécimen parasité par *Tuberculina persicina* (Ditmar) Sacc.], 08-05-2022, sous-bois dans une forêt de feuillus (Bullion ; 48.640351, 1.884622) – Cette rouille, qualifiée d'endocyclique, a un mycélium systémique (Figure 4). On suspecte les basidiospores d'infecter les jeunes pousses de plantes saines, tandis que les plantes sur lesquelles la rouille s'est déjà exprimée peuvent rester infectées pendant plusieurs années du fait de sa capacité de survie systémique. Les pousses d'une euphorbe infectée sont grêles, anormalement allongées, et ses feuilles sont décolorées et épaissies, si bien que le plant n'a pas l'aspect typique de l'espèce en floraison. La tige infectée est une « fausse fleur » dont le nectar des spermogonies dégage une odeur intense de miel floral. Les écidies sont hypophylles, cupulées avec une marge claire. Elles sont dites telioïdes, c'est-à-dire qu'elles produisent des écidiospores ayant fonction de téleutospores.

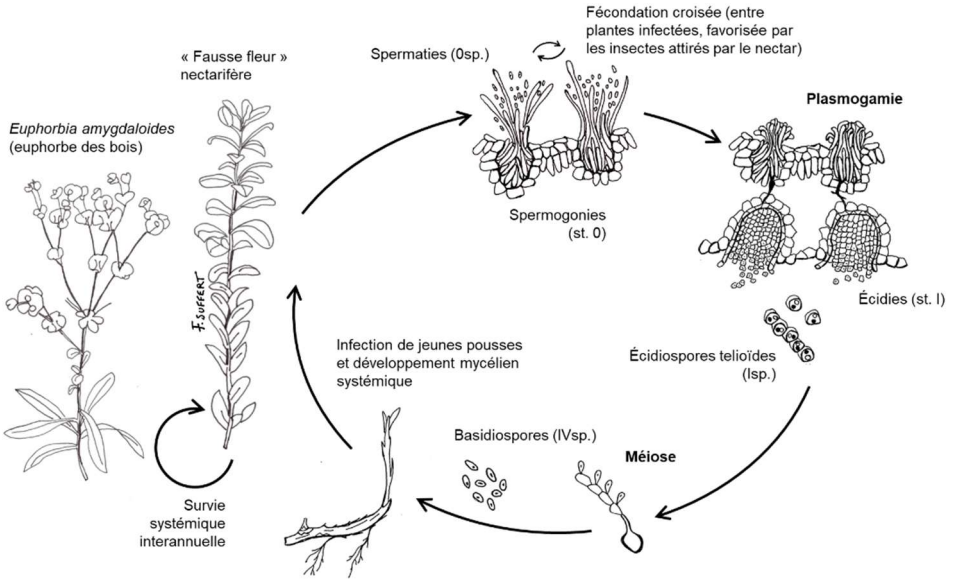


Figure 4 : Cycle de *Endophyllum euphorbiae-silvaticae*.

9. *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC. sur *Juniperus communis* L. (genévrier commun), st. III et IV, 27-03-2025, clairière arborée d'un bois (Herbeville ; 48.899371, 1.886220) – Cette rouille hétéroxène demicyclique (Figure 5) est particulièrement impressionnante de par la taille des télies oranges qui se forment sur les branches de son hôte télien, le génévrier commun. Ces « langues de feu » ou « cornes » peuvent facilement dépasser 2 cm de long. L'aubépine (*Cratageus* sp.) est l'hôte écidien le plus courant. Les spermogonies puis les écidies apparaissent sur les feuilles, formant des bourrelets plus épais au niveau des nervures, mais aussi sur les fruits. Les écidies matures prennent l'aspect de tubes sporifères lacérés qui libèrent les écidiospores. À noter que plusieurs autres espèces de *Gymnosporangium* peuvent infecter les genévriers, la distinction se faisant sur critères morphologiques (forme des télies et des téleutospores), mais aussi des hôtes alternants potentiels présents localement (Fernandez, 2018).

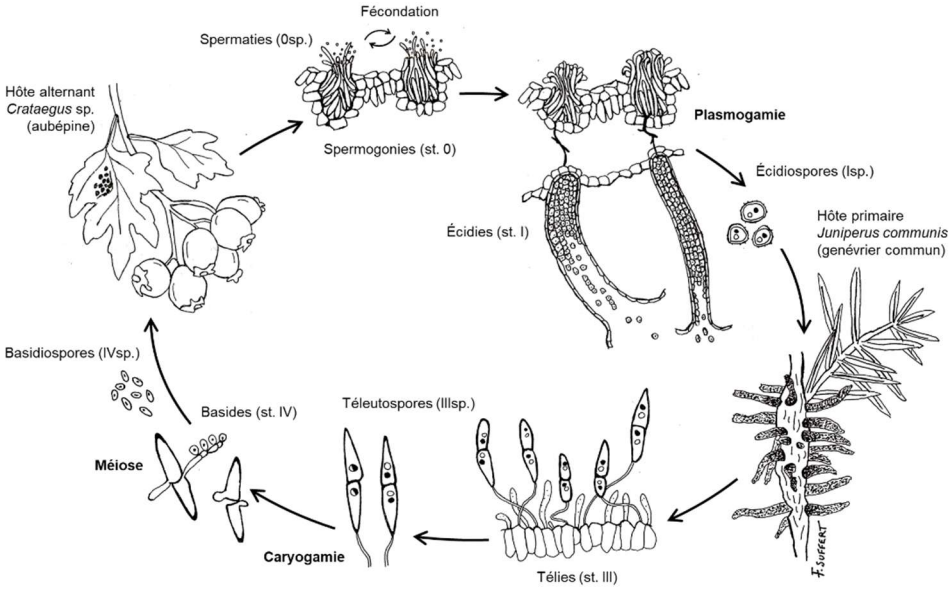


Figure 5 : Cycle de *Gymnosporangium clavariiforme*.

10. ***Gymnosporangium sabinae*** (Dickson) G. Winter sur *Pyrus communis* L. (poirier commun), st. 0 et I, 24-09-2021, prairie arborée dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815279, 1.989854) – La rouille grillagée du poirier tire son nom de l'aspect des télies, formant des gales hémisphériques, qui apparaissent en été sur la face inférieure des feuilles sous les spermogonies (Vanderweyen, 2002). Ces telies s'accroissent progressivement pour finalement former des excroissances coniques grillagées et s'effilocher, libérant alors les écidiospores. Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôtes téliens certaines espèces de genévriers (*Juniperus oxycedrus*, *Juniperus* cf. *virginiana* et *Juniperus* cf. *chinensis*), mais pas le genévrier commun (*Juniperus communis*). Elle est récurrente sur la plupart des poiriers présents dans les jardins et parcs des Clayes-sous-Bois, et ce, en dépit de l'absence d'espèces de genévriers hôtes recensés à proximité immédiate. Les basidiospores peuvent théoriquement être transportées entre les deux types d'hôtes au gré du vent, de la pluie et des insectes butineurs, sur des distances pouvant aller de plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres.

11. *Kuehneola uredinis* (Link) Arthur sur *Rubus fruticosus* L. (ronce commune), st. II^{I}, II^{II} et III, 29-04-2021, sous-bois dans une forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814616, 1.998096) – Cette rouille est l'une des seules connues en Europe du genre *Kuehneola*. Qualifiée de brachycyclique (Figure 6), elle se manifeste très tôt à la fin de l'hiver par la présence d'urédies écidiennes (II^{I}) produisant des urédiospores primaires, puis d'urédies secondaires (II^{II}). Les premières apparaissent à la surface des feuilles. Les secondes apparaissent le long des tiges (incluant les parties stolonifères), dont elles font éclater l'épiderme, libérant des amas d'urédiospores pulvérulentes d'une couleur orange vif, signe de la capacité de développement systémique de cette rouille. Aux urédies secondaires, qui apparaissent également à la face inférieure des feuilles, succèdent les télies caractérisées par leur couleur blanche.

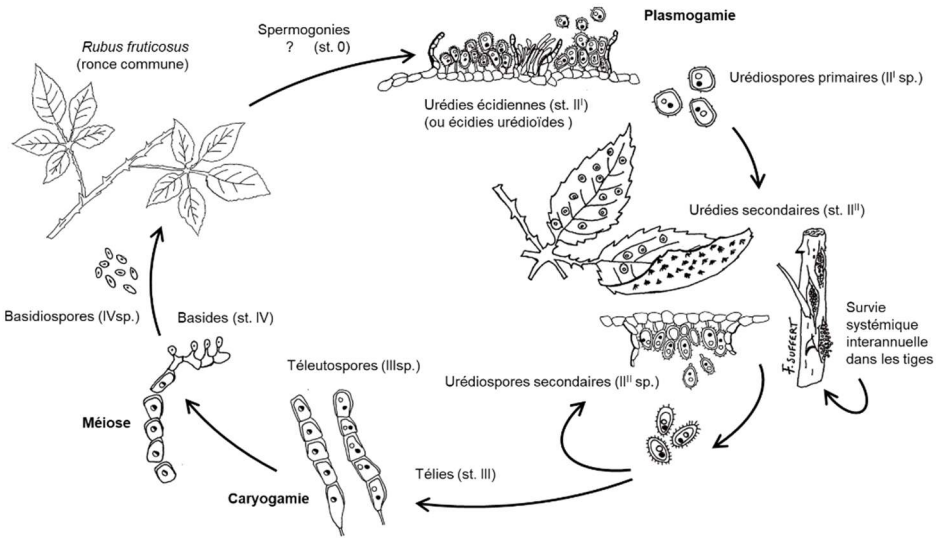


Figure 6 : Cycle de *Kuehneola uredinis*.

12. *Melampsora aecidioides* (DC.) Schröter sur *Populus alba* L. (peuplier blanc), st. II, 16-05-2020, bordure d'une allée forestière (Les Clayes-sous-Bois ; 48.813098, 1.985107) – Cette rouille autoxène hémicyclique n'a pas de stade écidien connu (Figure 7). Elle a la particularité d'hiverner dans les bourgeons, dont elle s'extrait au début du printemps en sporulant intensément. La systématique des rouilles du peuplier, qui rappelle la complexité de celle des *Salicaceae* (Pei & McCraken, 2005), a fait l'objet d'une révision, il y a quelques années, qui a permis de clarifier la distinction entre espèces, formes spéciales et hybrides (Pei & McCraken, 2005 ; Feau et al., 2009 ; Vialle et al., 2011).

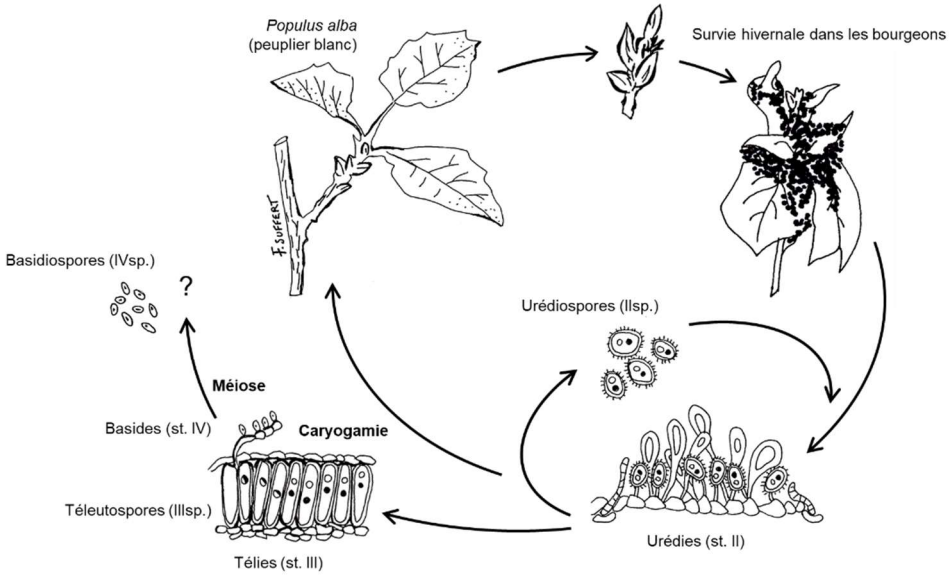
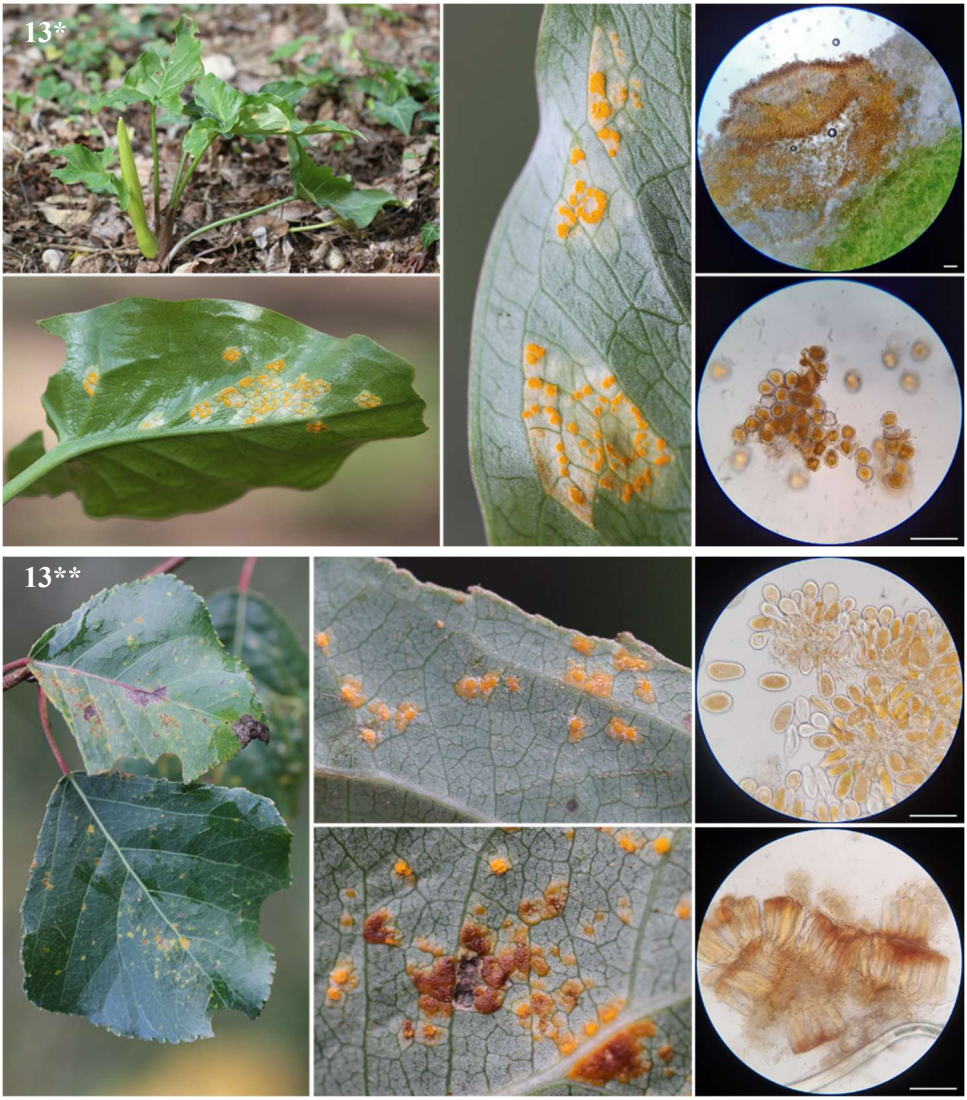


Figure 7 : Cycle de *Melampsora aecidioides*.



13. ***Melampsora allii-populina*** (Kleb.) sur *Arum maculatum* L. (arum tacheté)*, st. 0 et I, 30-04-2022, bordure d'une allée forestière (Versailles ; 48.811661, 2.099837) ; sur *Populus nigra* L. (peuplier noir)**, st. II et III, 22-08-2021, allée d'un parc paysager (Versailles ; 48.813724, 2.110772) – Cette rouille hétéroxène alterne sur arum et peuplier, deux hôtes localement très présents dans les Yvelines (Pei & McCraken, 2005).

14. ***Melampsora caprearum*** (Thüm.) sur *Salix caprea* L. (saule marsault), st. II, 16-05-2020, prairie arborée en bordure d'un lac (Plaisir ; 48.811481, 1.965286) – Cette rouille hétéroxène a pour hôte écidien le mélèze (*Larix* sp.) et est très fréquente sur saule marsault. Dans les urédies de cette espèce, comme celles de nombreuses autres rouilles à *Melampsora* sp., les urédiospores sont environnées de paraphyses hyalines à paroi épaissie, dont la morphologie est un élément important de la clé de détermination de l'espèce (Pei & McCraken, 2005).

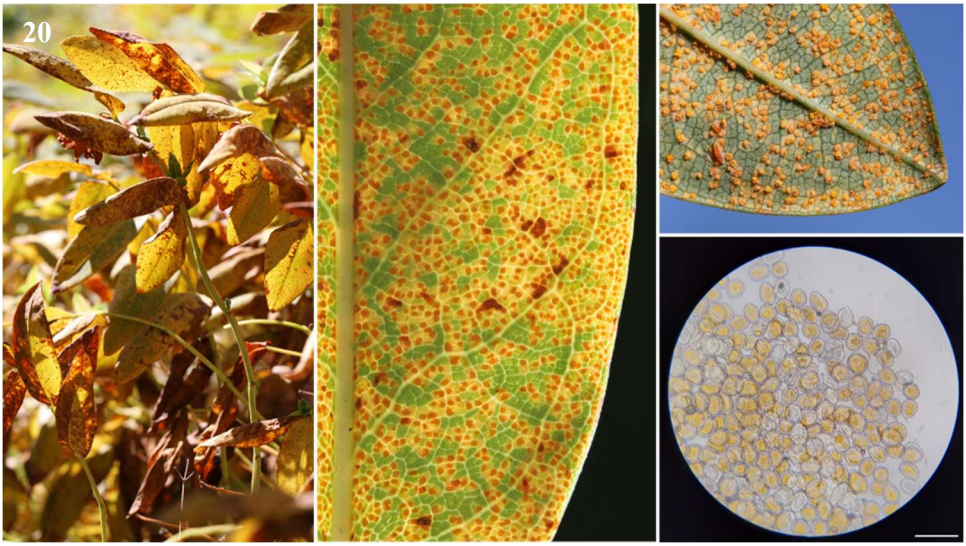
15. ***Melampsora euonymi-caprearum*** (Kleb.) sur *Euonymus europaeus* L. (fusain d'Europe), st. 0 et I, 28-04-2021, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815884, 1.986832) – Cette rouille hétéroxène alterne sur fusain et saule. Ses écidies appelées caeoma sont « nues » et ne présentent pas de marge nette. Cette absence de pseudoperidium en forme de « coupe » est une caractéristique des rouilles à *Melampsora* sp.

16. ***Melampsora euphorbiae*** (C. Schub.) Castagne sur *Euphorbia peplus* L. (ésule ronde), st. II, 20-12-2020, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814386, 1.995140).

17. ***Melampsora euphorbiae-amygdaloidis*** (W. Muell.) sur *Euphorbia amygdaloides* L. (euphorbe des bois), st. II, 07-06-2020, bordure de chemin dans un parc arboré (Choisel ; 48.685037, 2.020971).

18. ***Melampsora euphorbiae-dulcis*** G.H. Otth sur *Euphorbia lathyris* L. (euphorbe épurge), st. II, 06-06-2021, bordure d'une allée forestière (Saint-Germain-en-Laye ; 48.880783, 2.038921).

19. ***Melampsora heliscopiae*** (Pers.) G. Winter sur *Euphorbia helioscopia* L. (euphorbe réveil-matin), st. II et III, 21-05-2023, bordure de chemin dans un parc arboré (Versailles ; 48.818382, 2.112272).



20. ***Melampsora hypericorum*** G. Winter sur *Hypericum perforatum* L. (millepertuis perforé), st. I, 14-07-2021, jardin botanique arboré (Thiverval-Grignon ; 48.847051, 1.943061).

21. ***Melampsora larici-epitea*** Kleb. sur *Salix cinerea* L. (saule cendré), st. II, 19-09-2020, bordure de chemin dans un parc arboré (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816655, 1.991190).

22. ***Melampsora larici-tremulae*** Kleb. sur *Populus tremula* L. (peuplier tremble), st. II et III, 04-09-2021, peuplement forestier mixte (Les Clayes-sous-Bois ; 48.806164, 1.990557).

23. ***Melampsora pinitorqua*** Rostr. sur *Pinus sylvestris* L. (pin sylvestre), st. I, 29-05-2021, peuplement forestier mixte (Limay ; 49.001212, 1.750856) – Cette rouille hétéroxène alterne entre deux espèces de peuplier (*Populus alba* et *Populus tremula*) et différentes espèces de pin, dont elle infecte les pousses les plus jeunes. Les écidies apparaissent sur l'écorce et perturbent la croissance de la branche, ce qui conduit à une déformation puis une courbure qui peut perdurer pendant le reste de la vie de l'arbre.

24. ***Melampsora pulcherrima*** Maire sur *Mercurialis annua* L. (mercuriale annuelle), st. I, 13-04-2022, parterre aux abords d'un bâtiment (Thiverval-Grignon ; 48.847086, 1.944898) – Cette rouille hétéroxène alterne sur mercuriale annuelle et peuplier blanc (Moriondo et al., 1989).

25. ***Melampsora rostrupii*** G.H. Wagner ex Kleb. sur *Mercurialis perennis* L. (mercuriale pérenne), st. 0 et I, 09-04-2023, sous-bois dans une forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.809181, 1.993279) – Cette rouille hétéroxène alterne sur mercuriale pérenne et peuplier blanc, deux hôtes qui coexistent dans les Yvelines.

26. ***Melampsorella symphyti*** Bubak sur *Symphytum officinale* L. (grande consoude), st. II, 16-05-2021, prairie humide en lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816492, 1.991587) – Cette rouille hétéroxène alterne entre grande consoude et sapin pectiné. Les urédies apparaissent chaque année simultanément sur l'ensemble de la face inférieure des feuilles des plants contaminés, illustrant la nature systémique de cette rouille. Selon toute vraisemblance elle survit dans les bourgeons qui hivernent au niveau du sol et il se pourrait que le sapin soit facultatif dans son cycle de vie, la rendant de facto autoxène.

27. ***Melampsoridium betulinum*** Kleb. sur *Betula pubescens* L. (bouleau pubescent), st. II et III [consommés par des larves de *Mycodiplosis* sp.], 12-10-2024, clairière forestière (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814380, 1.981218) ; sur *Alnus glutinosa* L. (aulne glutineux), st. II et III, 10-11-2024, chemin en bordure d'étang dans une forêt (Les Vaux de Cernay ; 48.676147, 1.961229).

28. ***Melampsoridium hiratsukanum*** S. Ito ex Hirats. f. sur *Alnus glutinosa* L. (aulne glutineux), st. II et III, 13-11-2022, bordure d'étang dans une forêt (Orgeval ; 48.909931, 1.954277).

29. ***Milesina dieteliana*** (P. Syd. & Syd.) Magnus sur *Polypodium vulgare* L. (polypode commun), st. II, 28-01-2024, muret en pierre en bordure d'une allée forestière (Les Clayes-sous-Bois ; 48.813988, 1.982903) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique, comme toutes les espèces de *Milesina* sp., a pour hôtes écidiens les sapins, mais ce stade est en pratique peu documenté (Bubner et al., 2019). Elles font partie des rares rouilles que l'on trouve en hiver.

30. ***Milesina kriegeriana*** (Magnus) Magnus sur *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott (fougère mâle), st. II, 02-01-2023, sous-bois dans une forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814682, 1.983054) ; sur *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray (dryoptéride dilatée)*, st. II, 24-11-2022, sous-bois dans une forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816041, 1.983950) ; sur *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs (dryoptéride des chartreux), st. II, 02-02-2025, bordure de

chemin d'une forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814404, 1.991571) – Cette rouille a pour hôte telien plusieurs espèces de *Dryopteris* sp. La présence de nombreuses urédies blanches à la face inférieure des frondes, quoique discrètes, est assez généralisée dans la forêt de Bois d'Arcy.

31. ***Milesina scolopendrii*** (Arthur ex Faull) D.M. Hend. sur *Asplenium scolopendrium* L. (fougère langue de cerf), st. II, 10-11-2024, berges d'un ruisseau (Les Vaux de Cernay ; 48.677276, 1.964351) – Cette rouille est spécifique d'*Asplenium scolopendrium.*

32. ***Phragmidium fragariae*** (DC.) Rebenh. sur *Potentilla sterilis* L. (potentille faux fraisier), st. II et III, 20-03-2022, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.811836, 1.996608) – Cette rouille est autoxène macrocyclique, comme les autres rouilles à *Phragmidium* sp. de cet inventaire.

33. ***Phragmidium mucronatum*** (Pers.) Schltdl. sur *Rosa* sp. (rosier), st. II et III, 12-11-2022, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois, 48.820809, 1.993410).

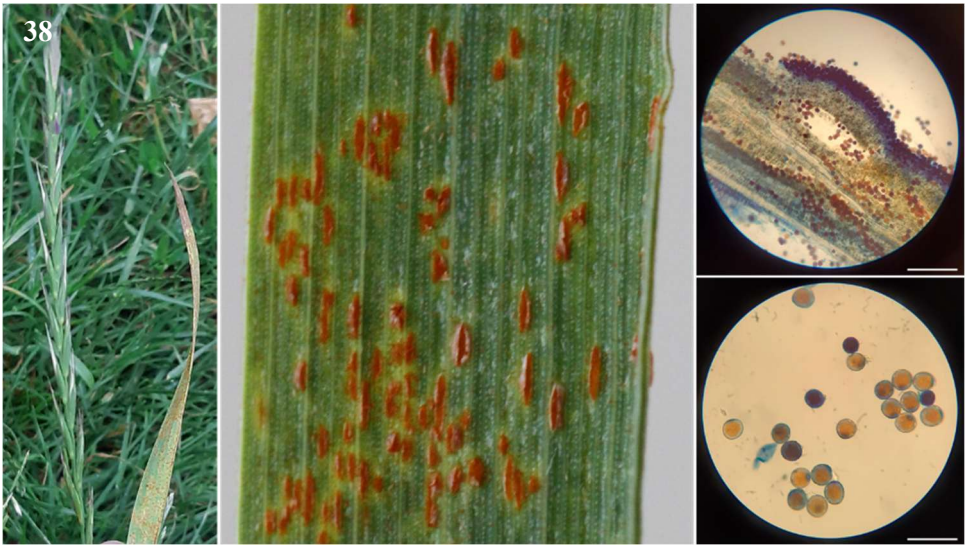
34. *Phragmidium rubi-idaei* (DC.) P. Karst. sur *Rubus idaeus* L. (framboisier), st. II et III, 14-11-2020, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820458, 1.992545).

35. *Phragmidium violaceum* (Schultz) G. Winter sur *Rubus fruticosus* L. (ronce commune), st. II et III, 08-07-2023, haie dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818873, 1.987605) – Avec *Kuehneola uredinis*, cette rouille est très

couramment observée sur les ronces en forêt. La confusion avec *Phragmidium violaceum* est limitée dès lors que les télies, très sombres, apparaissent à la surface inférieure des feuilles qui se colorent en violet. L'utilisation de cette rouille a été envisagée en Australie pour lutter contre la prolifération de ronces introduites d'Europe et considérées comme des espèces envahissantes (Evans & Bruzzese, 2023).

36. *Puccinia acetosae* Körn. sur *Rumex acetosa* L. (oseille commune)*, st. II, 01-11-2021, terrain horticole (Bailly ; 48.830538, 2.086993).

37. *Puccinia adoxae* R. Hedw. sur *Adoxa moschatellina* L. (moscatelline), st. III, 28-04-2021, lisière d'une forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816399, 1.986701) – Cette rouille est autoxène microcyclique et ne présente que le stade télien.



38. *Puccinia agropyrina* Erikss. sur *Elymus caninus* (L.) L. (chiendent des chiens), st. II, 11-06-2020, prairie dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818243, 1.989401).

39. *Puccinia albescens* Plowr. sur *Adoxa moschatellina* L. (moscatelline), st. 0, I, II et III, 30-04-2021, lisière d'une forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815538, 1.991161) – La rouille à *Puccinia albescens* est, avec *Puccinia adoxae*, une des premières du printemps que l'on trouve localement sur moscatelline, une géophyte qui s'épanouit avant d'être rapidement dominée par les autres plantes de la strate herbacée. *Puccinia albescens* est caractéristique des rouilles autoxènes macrocycliques, dont on observe sur une même plante hôte l'ensemble des stades (Figure 8). La question de la survie interannuelle de cette rouille se pose, tant le cycle végétatif de son hôte est court : Gaümann (1959) indique que ses téleutospores survivent dans ou à la surface du sol, mais d'autres auteurs font l'hypothèse qu'elle pourrait être systémique et survivre sous forme mycélienne dans les tissus rhizomateux (Vanderweyen, 2001), ce qui serait cohérent avec l'apparition souvent quasi-simultanée des spermogonies et écidies sur l'ensemble de la tige et des feuilles.

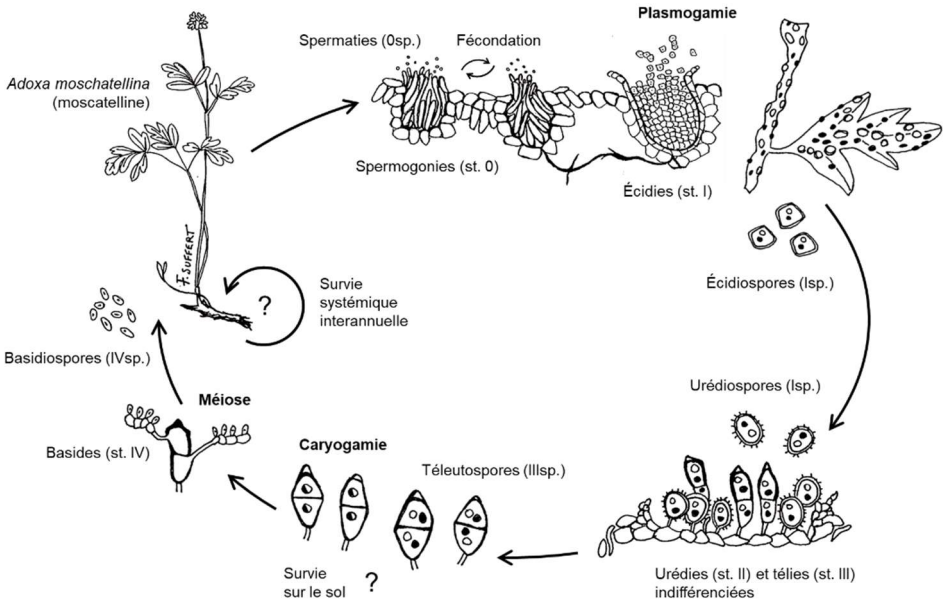


Figure 8 : Cycle de *Puccinia albescens*.

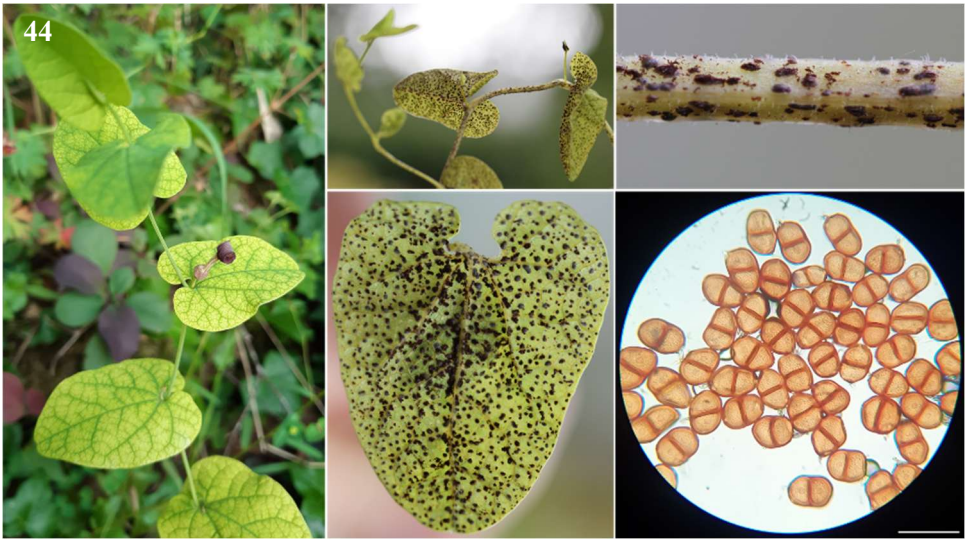
40. *Puccinia allii* F. Rudolphi sur *Allium vineale* L. (ail des vignes), st. II, 01-04-2022, abords d'une route (Villepreux ; 48.833097, 2.019371) ; sur *Allium schoenoprasum* L. (ciboulette), st. II, 20-06-2021, jardinière (Rambouillet ;

48.627375, 1.873654) ; sur *Allium ampeloprasum* var. *porrum* L.(poireau), st. II et III, 17-10-2021, terrain horticole (Bailly ; 48.830538, 2.086993) – Cette rouille autoxène macrocyclique revêt une importance particulière dans les systèmes de production maraichers, où elle peut infecter différentes alliacées cultivées (poireau, oignon, ail, etc.). Selon certains auteurs *Puccinia allii*, qui a pour synonyme *Puccinia porri*, est en réalité constitué de trois espèces : *Puccinia allii*, *Puccinia mixta* et *Uromyces ambiguus* (Klenke & Scholler, 2015).

41. *Puccinia alnetorum* Gaüm. sur *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (roseau commun), st. III, 27-11-2022, abords d'un plan d'eau dans un parc public (Marly-le-Roi ; 48.863373, 2.102640) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôtes écidiens la clématite (*Clematis vitalba*).

42. ***Puccinia annularis*** (F. Strauss) Röhl sur *Teucrium scorodonia* L. (germandrée scorodoine), st. III, 09-04-2021, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.810326, 1.988518).

43. ***Puccinia arenariae*** (Schumach.) G. winter sur *Silene noctiflora* L. (silène de nuit), st. III et IV, 25-09-2021, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818763, 1.987670) ; sur *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. (moehringie trinervée)*, st. III et IV, 08-05-2022, sous-bois dans une forêt de feuillus (Bullion ; 48.643333, 1.881204) ; sur *Stellaria aquatica* (L.) Scop. (myosoton aquatique), st. III, 07-10-2023 (Les Clayes-sous-Bois ; 48.812452, 2.001303) ; sur *Stellaria palustris* Ehrh. ex Hoffm. (stellaire des marais)**, st. III et IV, 08-05-2022, sous-bois dans une forêt de feuillus (Bullion ; 48.642479, 1.883089) – Cette rouille est autoxène microcyclique et ne présente que le stade télien. L'espèce est capable d'infecter de nombreuses espèces hôtes. Elle a la particularité que ses téleutospores germent très tôt, formant des basides sur les télies visibles à l'œil nu (feutrage grisâtre).

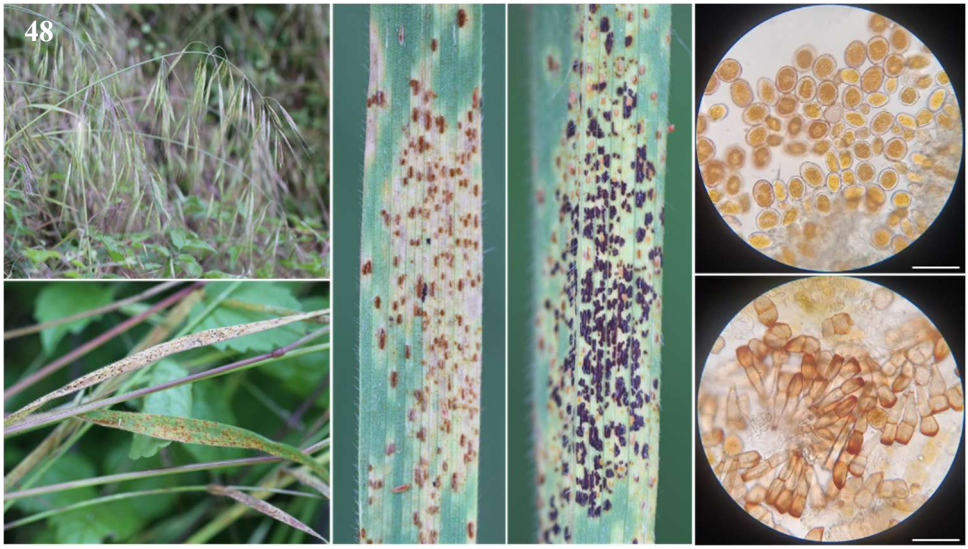


44. ***Puccinia aristolochiae*** (DC.) G. Winter sur *Aristolochia rotunda* L. (l'aristoloche à feuilles rondes), st. III, 18-06-2020, jardin botanique arboré (Thiverval-Grignon ; 48.846972, 1.943159).

45. ***Puccinia artemisiella*** Syd. & P. Syd. sur *Artemisia vulgaris* L. (armoise commune), st. III, 07-11-2020, prairie dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816418, 1.988084).

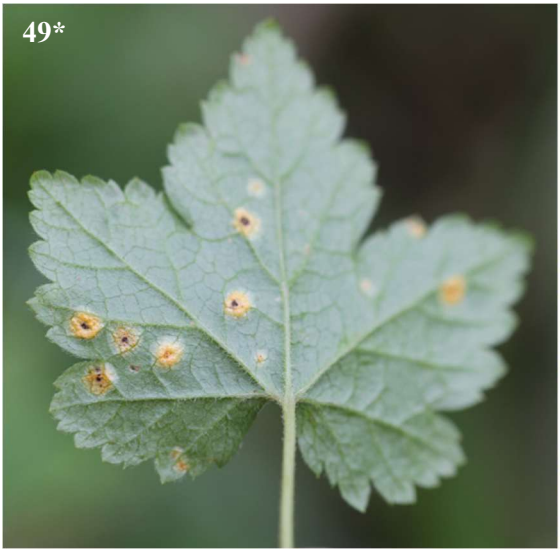
46. *Puccinia asperulae-odoratae* Wurth sur *Galium odoratum* (L.) Scop. (aspérule odorante), st. III, 09-04-2022, bois (Cléry-en-Vexin ; 49.117587, 1.843361).

47. *Puccinia brachypodii* G.H. Otth sur *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv. (brachypode des bois), st. II et III, 27-07-2020, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.811346, 1.982800).

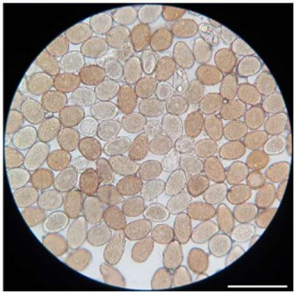


48. *Puccinia bromina* Erikss. sur *Anisantha sterilis* (L.) Nevski (brome stérile), st. II et III, 06-06-2021, prairie (Plaisir ; 48.811640, 1.965544).

49. *Puccinia caricina* DC. s. l. sur *Ribes rubrum* L. (groseillier à grappes)*, st. 0 et I, 07-04-2024, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815641, 1.991180) ; sur *Carex sylvatica* Huds. (laîche des bois)**, st. II, 12-10-2024, clairière forestière (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814440, 1.981194) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien le groseiller sauvage et pour hôtes téliens plusieurs espèces de carex. On considère *Puccinia caricina* au sens large comme étant un complexe d'espèce dont chacune est inféodée à un ou plusieurs *Carex* sp. (Klenke & Scholler, 2015). La distinction sur critères morphologiques est particulièrement ardue, y compris pour des urédinologistes avertis.


49*

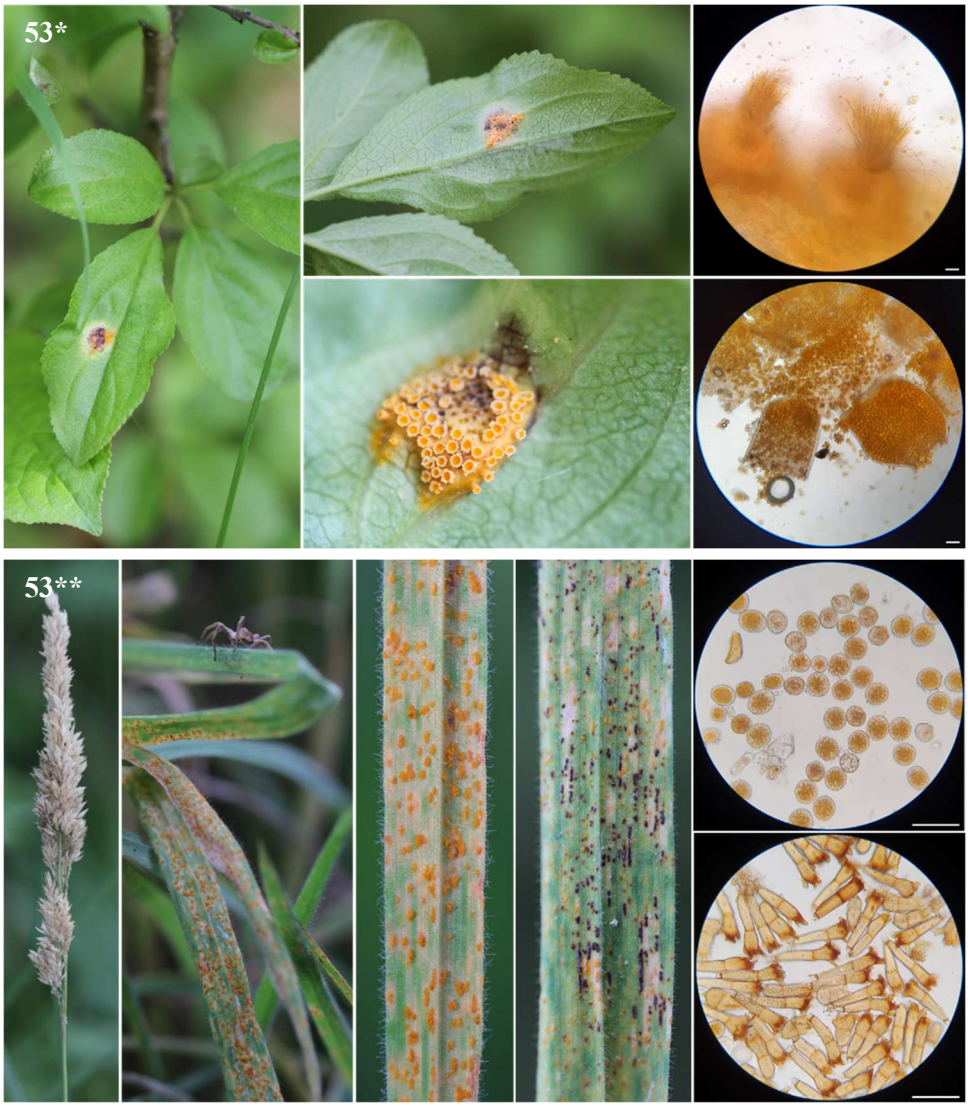
49**



50. ***Puccinia circaeae*** Pers. sur *Circaea lutetiana* L. (circée de Paris), st. III et IV, 02-07-2023, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.811894, 1.998941) – Cette rouille est autoxène microcyclique et ne présente que le stade télien. Ses téleutospores germent très tôt, formant des basides sur les télies visibles à l'œil nu (feutrage grisâtre).

51. ***Puccinia cnici*** H. Mart. sur *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cirse des champs), st. II, 24-04-2021, prairie dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816337, 1.988011) ; sur *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. (cirse commun), st. II, 26-05-2024, bordure de chemin en forêt (La Roche-Guyon ; 49.087544, 1.644394) – Cette rouille est autoxène macrocyclique.

52. *Puccinia convolvuli* Castagne sur *Calystegia sepium* L. (liseron des haies), st. II, 25-06-2024, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818730, 1.998763).



53. *Puccinia coronata* Corda sur *Rhamnus cathartica* L. (nerprun purgatif)*, st. 0 et I, 29-05-2021, bosquet (Limay ; 49.000540, 1.749659) ; sur *Arrhenatherum elatius* (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C. (fromental élevé), st. II et III, 16-09-2023, talus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818425, 1.991645) ; sur *Bromus ramosus* Huds. (brome rameux), st. II et III, 05-09-2021, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.812869, 1.981549) ; sur *Bromus erectus* Huds. (brome érigé), st. II et III, 07-06-2024, jardin botanique arboré (Thiverval-Grignon ; 48.847105,

1.943419) ; sur *Holcus lanatus* L. (houlque laineuse)**, st. II et III, 11-06-2023, prairie, Les Clayes-sous-Bois ; 48.815405, 1.990643) ; *Calamagrostis epigejos* Roth. (calamagrostide épigéios), st. II et III, 09-09-2021, parterre urbain (Les Clayes-sous-Bois ; 48.821236, 1.990462) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien le nerprun (*Rhamnus* sp.) et comme hôtes téliens de nombreuses graminées sauvages et céréales cultivées. Elle doit son nom à l'ornementation caractéristique des téleutospores qui rappelle la forme d'une couronne. Il est d'usage de distinguer différentes *formae speciales* dont certaines, comme *Puccinia coronata* f. sp. *avenae* inféodée à l'avoine, peuvent avoir un impact agronomique (Nazareno et al., 2018).

54. *Puccinia crepidicola* Syd. & P. Syd. sur *Crepis pulchra* L. (crépide élégante)*, St. II et III, 05-07-2020, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.809293, 1.984296) ; sur *Crepis capillaris* (L.) Wallr. (crépide capillaire), st. II et III, prairie (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816338, 1.988379).

55. *Puccinia glechomatis* DC. sur *Glechoma hederacea* L. (lierre terrestre)*, st. III, 03-11, 2022, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815469, 1.987993) – Cette rouille est autoxène microcyclique, et ne présente que le stade télien. Elle est très courante sur lierre terrestre où on peut l'observer la plus grande partie de l'année.

56. *Puccinia globulariae* DC. sur *Globularia bisnagarica* L. (globulaire commune), st. III, 26-05-2024, pelouse sèche calcaire (La Roche-Guyon ; 49.085571, 1.647609) – Cette rouille est autoxène microcyclique et ne présente que le stade télien. L'espèce est plutôt rare et a fait l'objet de très peu de signalements en Europe. Elle a été identifiée en France dans les Alpes en 1998 (Pellicier, 2001). Il s'agit *a priori* d'un premier signalement dans les Yvelines et en Île-de-France.

56

57*

57. *Puccinia graminis* f. sp. *graminicola* Pers. sur *Berberis x ottawensis* (épine vinette hybride)*, st. 0 et I, 18-04-2022, haie surplombant un talus enherbé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818857, 1.987474) ; sur *Agrostis capillaris* L. (agrostide commune), st. III et IV, 09-02-2025, clairière forestière (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814810, 1.981869) ; sur *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. Presl & C. (fromental élevé)**, st. II et III, 04-07-2020, talus enherbé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818386, 1.991516) ; sur *Dactylis glomerata* L. (dactyle aggloméré) ; st. II et III, 04-07-2020, talus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818443, 1.991652) ; sur *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort. (fétuque élevée), st. II et III, 10-05-2022, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820461, 1.992593) ; sur *Poa trivialis* L. (pâturin commun), st. II et III, 01-07-2023, talus enherbé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818871, 1.987418) ; sur *Lolium perenne* L. (ray-grass anglais), st. II, prairie (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816263, 1.987789) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien différents *Berberis* sp. et pour hôtes téliens de très nombreuses graminées sauvages (Figure 9).

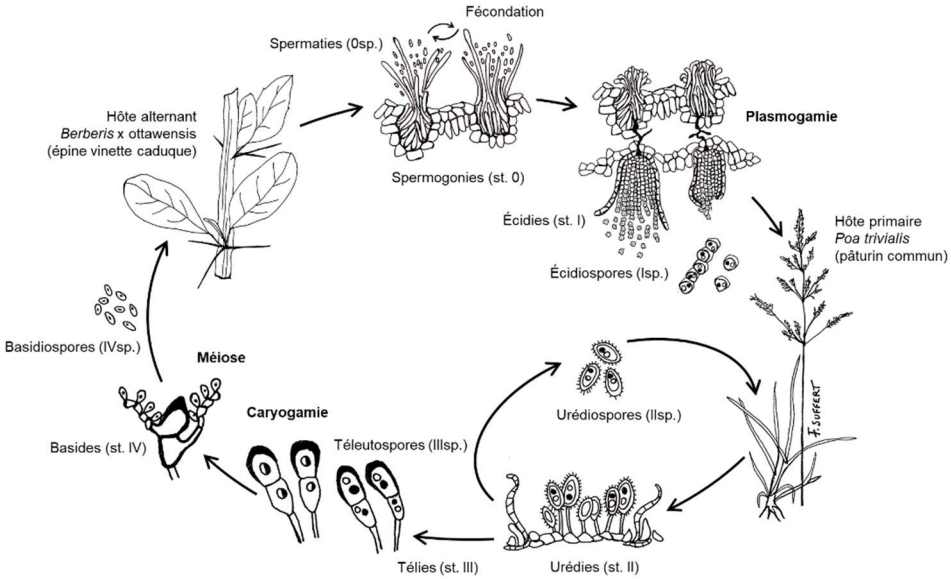


Figure 9 : Cycle de *Puccinia graminis* f. sp. *graminicola*.

L'épine-vinette (*Berberis vulgaris*) a fait l'objet d'éradication en Europe au cours du XX^{e} siècle pour lutter contre les épidémies de rouille noire du blé, mais est toujours largement présent dans des espaces naturels dans l'Est de la France, en particulier dans les Alpes. Des formes ornementales (*Berberis x ottawensis*) résultant de croisements entre l'épine-vinette sauvage et des variétés asiatiques sont couramment plantées comme haies d'ornement. Leurs feuilles peuvent être infectées et présenter des écidies, plus ou moins denses, qui arrivent généralement à maturité mi-mai. Dans le cas présent, des écidies ont été observées sur les feuilles de *Berberis x ottawensis* dans une haie d'un parc en même temps que des urédies sur des plants de *Poa trivialis* situés à seulement quelques centimètres, illustrant le passage d'un hôte à l'autre.

58. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* Pers. sur *Triticum aestivum* L. (blé tendre), st. II et III, 13-06-2024, parcelle agricole expérimentale (Versailles ; 48.807929, 2.085472) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*) et pour hôte télien le blé. Cette *formae specialis*, spécifique du blé, est indiscernable morphologiquement de *Puccinia graminis* f. sp. *graminicola* sinon par des tests d'inoculation ou des analyses moléculaires. Les Romains étaient régulièrement confrontés à cette rouille, au point de pratiquer des sacrifices d'animaux chaque printemps à l'occasion des *Robigales*, fêtes en l'honneur du dieu *Robigus* dont ils espéraient apaiser la colère et ainsi protéger les cultures de blé. La maladie a longtemps causé des dommages importants mais elle s'est faite oublier sur le continent européen et notamment en France depuis le milieu du XX^{e} siècle. Cette disparition est le résultat de la quasi-éradication de l'épine-vinette dans la plupart des bassins céréaliers, le raccourcissement du cycle végétatif du blé en été sachant que la rouille noire se développe à des températures élevées, et la sélection de variétés moins sensibles. Les signalements de *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* se sont multipliés en Europe au cours de la dernière décennie (Rodriguez-Algaba et al., 2022), et en France depuis 2021 (Valade et al., 2022), où la maladie est considérée comme réémergente. Deux hypothèses, non exclusives, sont envisagées pour expliquer cette réémergence et font actuellement l'objet de recherches à INRAE : une origine distante de l'inoculum, c'est-à-dire des urédiospores, qui seraient dispersées à longue distance par les mouvements de masses d'air depuis les foyers

de rouille présents dans le sud de l'Europe ; une origine locale de l'inoculum, liée à la possibilité qu'aurait la rouille noire du blé de compléter son cycle sur *Berberis* sp., en particulier sur des plants réintroduits dans les haies et situés à proximité de champs de céréales.

59. *Puccinia hieracii* H. Mart. sur *Hieracium* sp. (épervière), st. II et III, 12-04-2022, prairie d'un parc (Versailles ; 48.811305, 2.094321).

60. ***Puccinia hordei*** G.H. Otth sur *Hordeum vulgare* L. (orge commune), st. II, 03-04-2022, parcelle agricole expérimentale (Versailles ; 48.807768, 2.084905) – Cette espèce est responsable de la rouille naine de l'orge, une maladie assez courante sur cette culture en France. Il s'agit d'une rouille hétéroxène macrocyclique dont l'hôte écidien est *Ornithogalum* sp., présent en France mais, en pratique, non indispensable à la récurrence pluriannuelle de *Puccinia hordeum* qui peut survivre sur orge sauvage. Dans les champs d'orge, la rouille est souvent visible dès la montaison sur les variétés d'orge sensibles et les feuilles de la base sont alors les premières touchées, présentant des pustules jaune-orangé dispersées sur la face supérieure de la feuille. En fin de cycle, les télies apparaissent principalement à la face inférieure des feuilles et sur les gaines.

61. *Puccinia iridis* Wallr. sur *Iris foetidissima* L. (iris fétide), st. II et III, 28-06-2000, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818730, 1.990366).

62. *Puccinia lagenophorae* Cooke sur *Senecio vulgaris* L. (séneçon commun)*, st. I et III, 29-04-2021, muret le long d'une rue (Les Clayes-sous-Bois ; 48.817931, 1.991788) ; sur *Bellis perennis* L. (pâquerette)**, st. I et III, 23-09-2023, lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814422, 1.988047) – Cette rouille autoxène microcyclique est capable d'attaquer aussi bien le séneçon commun, espèce sur laquelle apparaissent des groupes d'écidies particulièrement denses, que la pâquerette. Il s'agit d'une des rouilles les plus communes, que l'on peut observer à différentes périodes de l'année, y compris en hiver, sur des plantes présentes le long de routes, trottoirs et sentiers. Sur pâquerette, *Puccinia lagenophorae* se distingue d'une autre espèce, *Puccinia obscura*, par le fait que les groupes d'écidies sont peu denses, non concentriques et non précédés par l'apparition de spermogonies (Klenke & Scholler, 2015). Certains auteurs ont initialement considéré que *Puccinia lagenophorae* sur pâquerette était en réalité une autre espèce, *Puccinia distincta*. Des analyses phylogénétiques suggèrent qu'il s'agit plutôt de deux « sous-populations » ayant divergés suite à une introduction récente en Europe depuis l'Australie (Weber et al., 1998 ; 2003). On considère désormais qu'il s'agit de la même espèce. À noter que le stade télien est plus rare, en particulier sur la pâquerette.

63. *Puccinia lapsanae* Fuckel sur *Lapsana communis* L. (lampsane commune), st. 0, I et II, 02-01-2023, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814944, 1.976396).

64. *Puccinia loliina* Syd. sur *Lolium perenne* L. (ray-grass), st. I, 15-06-2024, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820527, 1.992585).

65. ***Puccinia magnusiana*** Körn. [***Aecidium ranunculi-acris*** Pers.] sur *Ranunculus lanuginosus* L. (renoncule laineuse)*, st. 0 et I, 05-05-2024, abords d'un ruisseau (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816398, 1.990835) ; sur *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (roseau commun)**, st. II et III, 16-09-2023, abords d'un ruisseau (Clayes-sous-Bois ; 48.816440, 1.990856) – Cette rouille est hétéroxène macrocyclique. La forme écidienne *Aecidium ranunculi-acris* sur *Ranunculus lanuginosus* a pu être ici reliée à *Puccinia magnusiana* étant donné

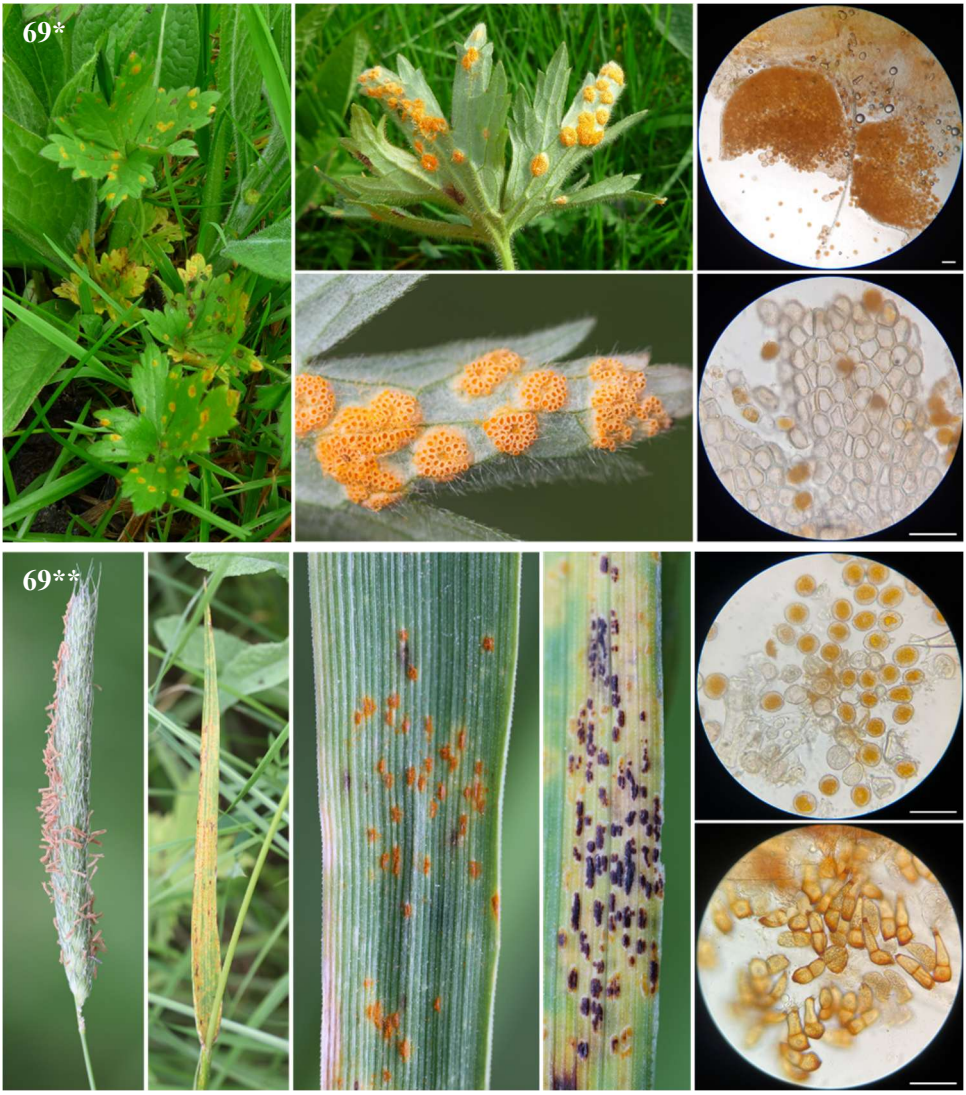
que les plants de *Phragmites australis* sur lesquels la forme télienne a été identifiée se situaient à quelques centimètres de distance.

66. *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont. sur *Malva sylvestris* L. (mauve sylvestre)*, st. III et IV, 20-11-2020, parterre herbacée en bordure de chemin (Les Clayes-sous-Bois ; 48.821337, 1.989296) ; sur *Alcea rosea* L. (rose trémière), 18-04-2020, jardin botanique arboré (Thiverval-Grignon ; 48.847131, 1.942821) – Cette rouille est autoxène microcyclique et ne présente que le stade télien. Elle est très courante et rares sont les plants de rose trémière qui ne sont pas infectés au début de l'été. L'espèce a la particularité que ses téleutospores germent très tôt, formant des basides sur les télies visibles à l'œil nu (feutrage grisâtre).

67. *Puccinia menthae* Pers. sur *Mentha aquatica* L. (menthe aquatique)*, st. II et III, 25-09-2021, bordure de lac dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818587, 1.988797) ; sur *Mentha spicata* L. (menthe verte), st. I, 17-10-2021, terrain horticole (Bailly ; 48.830425, 2.088129).

68. *Puccinia obscura* J. Schröt. sur *Luzula forsteri* (Sm.) DC. (luzule de Forster), st. II, 08-05-2024, bordure de chemin en forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.813846, 1.987890) ; sur *Luzula campestris* (L.) DC. (luzule champêtre), st. II, 08-04-2025, bordure de parcelle agricole (Versailles ; 48.808988, 2.085586) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien la pâquerette (*Bellis perennis*) et pour hôte télien *Luzula* sp. On distingue

cette espèce de *Puccinia lagenophorae* sur pâquerette par le fait que les écides sont densément groupées et qu'aucune télie ne s'y forme (Weber et al., 1998).



69. *Puccinia perplexans* Plowr. [***Aecidium ranunculi-acris*** Pers.] sur *Ranunculus acris* L. (renoncule âcre)*, st. I, 16-04-2023, prairie humide en lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816434, 1.991730) ; sur *Alopecurus pratensis* L. (vulpin des prés)**, st. II et III, 25-05-2024, prairie humide en lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816468, 1.991862) – Cette rouille est hétéroxène

macrocyclique. La forme écidienne *Aecidium ranunculi-acris* sur *Ranunculus acris* (Hrabětová et al., 2015) a pu être ici reliée à *Puccinia perplexans* étant donné la proximité de touffes d'*Alopecurus pratensis* sur lesquelles la forme télienne a été identifiée l'année suivante.

70. *Puccinia picridis* Hazsl. sur *Picris hieracioides* L. (picride fausse épervière), st. II et III, 18-10-2021, terrain horticole (Bailly ; 48.831752, 2.088131).

71. *Puccinia poae-nemoralis* G. H. Otth **s. l.** sur *Poa nemoralis* L. (pâturin des bois), st. II, 17-03-2024, bordure de chemin en forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.813931, 1.991596) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique, considérée comme un complexe d'espèces (Klenke & Sholler, 2015) a pour hôte écidien *Berberis vulgaris* et pour hôte télien de nombreuses Poacées.

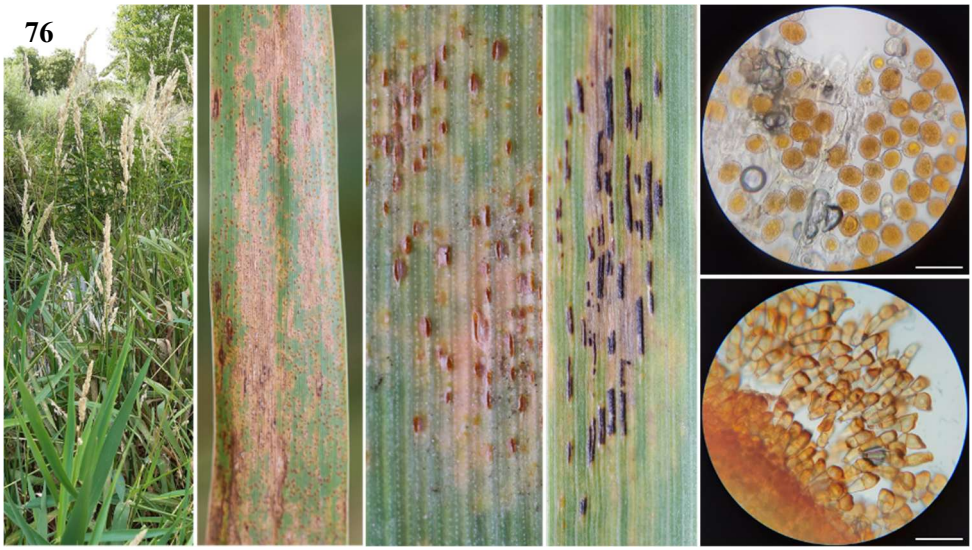
72. *Puccinia polygoni-amphibii* Pers. sur *Persicaria amphibia* (L.) Gray. (renouée amphibie), st. II et III, 12-09-2020, prairie d'un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816699, 1.987721) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien différents *Geranium* sp. et pour hôte télien différents *Persicaria* sp. et *Polygonum* sp.

73. *Puccinia pseudostriiformis* M. Abbasi, Hedjar. & M. Scholler sur *Poa pratensis* L. (pâturin des prés)*, st. II, 08-05-2024, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820516, 1.992578) ; sur *Poa nemoralis* L. (pâturin des bois), st. II, 16-05-2021, bordure de chemin en forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814200, 1.991706) – Cette rouille est considérée comme potentiellement hétéroxène macrocyclique, même si l'hôte écidien – suspecté d'être *Berberis* sp. – n'a jamais été mis en évidence. *Puccinia pseudostriiformis* a longtemps été considérée comme conspécifique de *Puccinia striiformis*, et ces deux espèces, avec *Puccinia striiformoides*, n'ont été distinguées que récemment (Abassi et al. 2004).

74. *Puccinia punctiformis* (F. Strauss) Röhl. sur *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cirse des champs), st. II et III, 27-09-2021, parterre herbacé en lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814497, 1.988090) – Cette rouille autoxène brachycyclique infecte le cirse de façon systémique, comme l'illustre l'apparition des urédies et télies sur l'ensemble de la face inférieure des feuilles. L'impact des infections sur le développement de la plante est très marqué, ce qui laisse entrevoir des perspectives d'application pour un contrôle biologique du cirse des champs qui est une adventice redoutée (Berner et al., 2013). Les processus qui mènent à l'infection systémique sont encore mal connus. Plusieurs hypothèses ont été testées expérimentalement avec succès, parmi lesquelles l'infection des bourgeons racinaires par des téleutospores capables de survivre à la surface du sol, ainsi que

le rôle d'insectes (le charançon *Ceratapion onopordi*) dans la transmission de la rouille, plante à plante, et le processus d'infection par les urédiospores (Wandeler et Bacher, 2006).

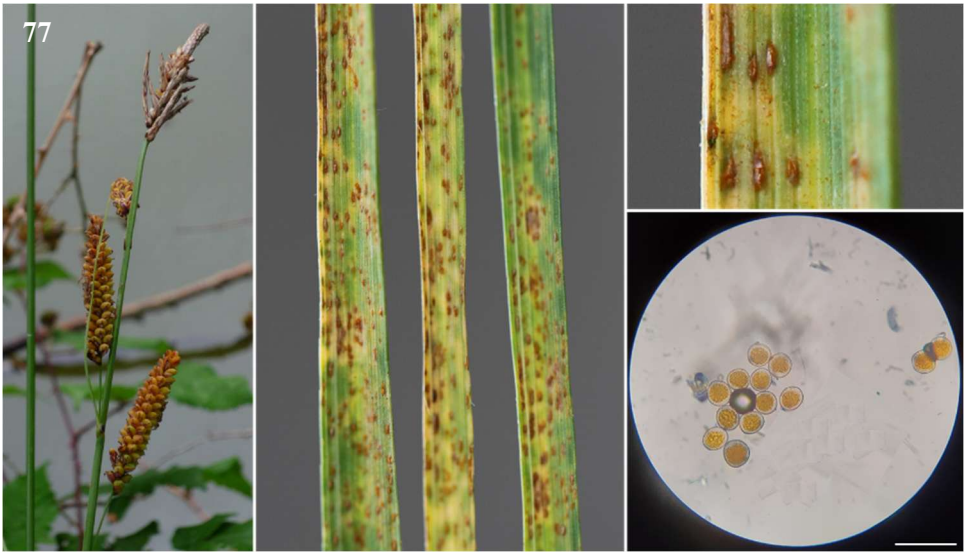
75. *Puccinia purpurea* Cooke sur *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (panic pied-de-coq), st. I, 01-11-2021, terrain horticole (Bailly ; 48.828577, 2.085967).

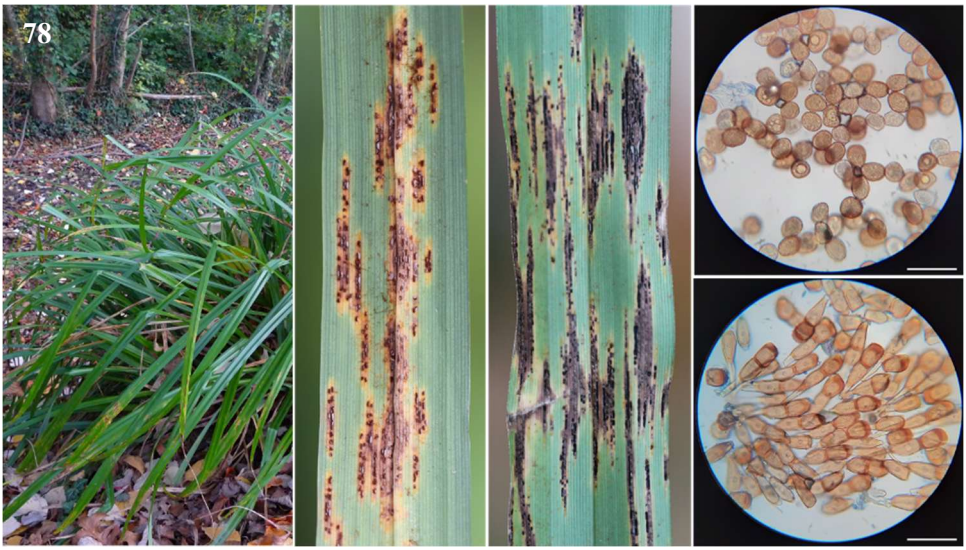


76. *Puccinia pygmaea* Erikss. sur *Calamagrostis epigejos* Roth. (calamagrostide épigéios), st. II et III, 03-10-2020, bordure de chemin en forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.810245, 1.983748).

77. *Puccinia ribesii-diversicoloris* Gäum. sur *Carex flacca* Schreb. (laîche glauque), st. II, 04-07-2020, bordure d'un lac dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818570, 1.988797).

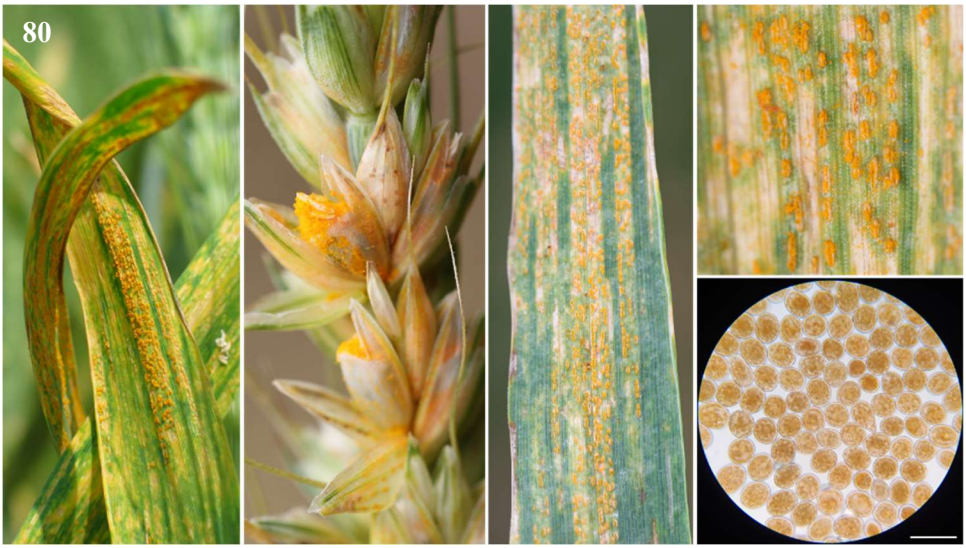
78. *Puccinia ribesii-pendulae* Hasler sur *Carex pendula* Huds. (laîche pendante), st. II et III, 14-11-2020, sous-bois de forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815131, 1.990141) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôte écidien le groseiller (*Ribes* sp.), mais le stade télien peut être observé quasiment toute l'année sur *Carex pendula*, ce qui en fait une rouille relativement courante en forêt, y compris en hiver.


77


78

79. *Puccinia sessilis* W. G. Schneid. sur *Arum maculatum* L. (arum tacheté)*, st. 0 et I, 13-05-2021, bordure d'une allée forestière (Versailles ; 48.812160, 2.094900) ; sur *Polygonatum multiflorum* (L.) All. (sceau de Salomon)**, st. 0 et I [consommé par une larve de *Mycodiplosis* sp. et parasité par *Tuberculina persicina* (Ditmar) Sacc.], 07-06-2020, bordure de chemin d'un parc arboré (Choisel ; 48.684939, 2.020503) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique est relativement généraliste et son stade écidien présent sur de nombreuses plantes

hôtes. Les spermogonies restent visibles longtemps et sont entourées d'écidies en forme de coupe très marquée, qui apparaissent tout autour. Différentes *Poaceae*, parmi lesquelles *Phalaris* sp., peuvent être ses hôtes téliens.



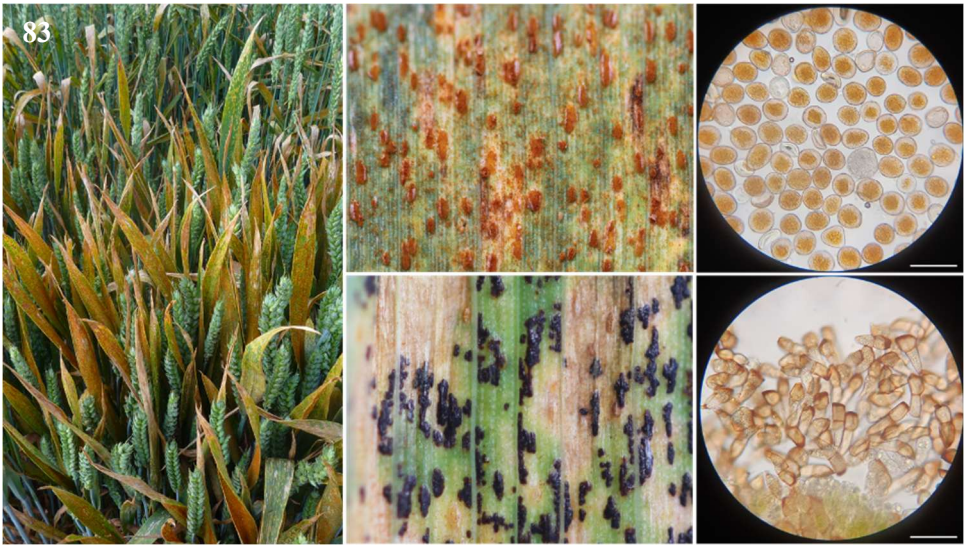
80. *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* Westend. sur *Triticum aestivum* L. (blé tendre cultivé), st. II et III, 13-06-2024, parcelle agricole expérimentale (Versailles ; 48.807929, 2.085472) – Cette espèce est responsable de la rouille jaune du blé, une des maladies fongiques actuellement les plus dommageables pour cette culture en France. Il s'agit d'une rouille hétéroxène macrocyclique, dont la complétude du cycle théorique et le rôle de *Berberis vulgaris* en tant qu'hôte alternant n'ont été découverts que récemment en Asie centrale (Zhao et al., 2013). On considère que cette rouille a un comportement autoxène en Europe. La présence de sous-espèces a longtemps été débattue. Des *formae speciales* sont spécifiques de certaines céréales cultivées, par exemple *Puccinia striiformis* f. sp. *hordei* sur orge (*Hordeum vulgare*) et *Puccinia striiformis* f. sp. *secalis* sur seigle (*Secale cereale*). La rouille jaune, présente sur certaines graminées sauvages, est provoquée, en plus d'autres *formae speciales* (*Puccinia striiformis* f. sp. *elymi* sur *Elymus* spp. et *Puccinia striiformis* f. sp. *agropyron* sur *Agropyron* spp. ; Hovmøller et al. 2011), par des espèces différentes (*Puccinia pseudostriiformis* et *Puccinia striiformoides* ; Abassi et al. 2004).

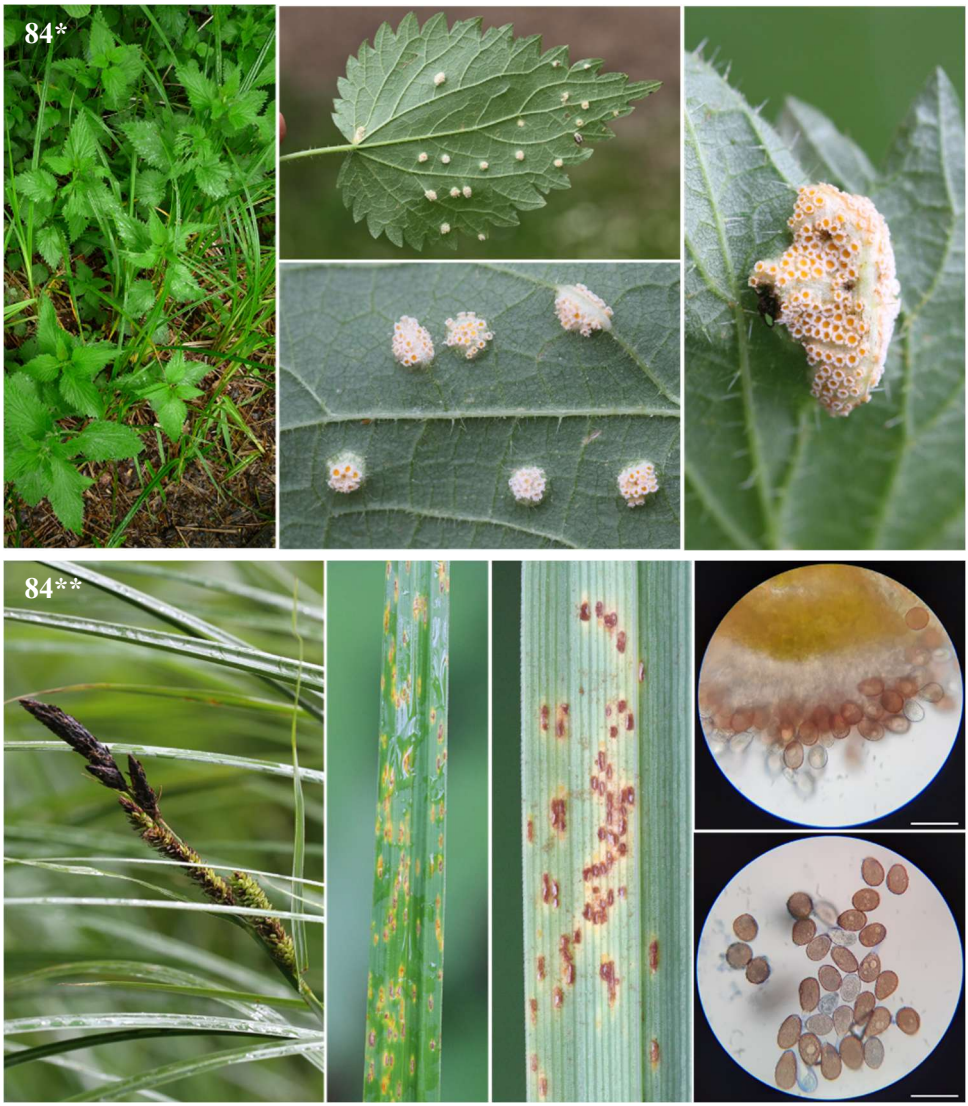
81. ***Puccinia striiformoides*** M. Abassi, Hedjar. & M. Scholler sur *Dactylis glomerata* L. (dactyle aggloméré), st. II, 05-08-2024, talus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.817925, 1.991072) – Cette rouille est considérée comme potentiellement hétéroxène macrocyclique, même si l'hôte écidien – suspecté d'être *Berberis* sp. – n'a jamais été mis en évidence. *Puccinia striiformoides* a été identifiée comme une espèce distincte de *Puccinia striiformis* et *Puccinia pseudostriiformis* seulement récemment (Abassi et al. 2004).

82. ***Puccinia taraxaci*** Plowr. sur *Taraxacum officinale* F.H. Wigg (pissenlit), st. II, 14-06-2020, prairie (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818345, 1.989721).

83. ***Puccinia triticina*** Erikss. sur *Triticum aestivum* L. (blé tendre cultivé), st. II et III, 13-06-2024, parcelle agricole expérimentale (Versailles ; 48.807929, 2.085472) – Cette espèce est responsable de la rouille brune du blé, une maladie très courante sur cette culture en France. Il s'agit d'une rouille hétéroxène macrocyclique dont l'hôte écidien est *Thalictrum speciosissimum*, peu présent en Europe en dehors de la péninsule ibérique. En pratique, cette rouille est considérée comme autoxène en Europe, en tout cas pour ce qui concerne les formes pathogènes du blé.

82


83



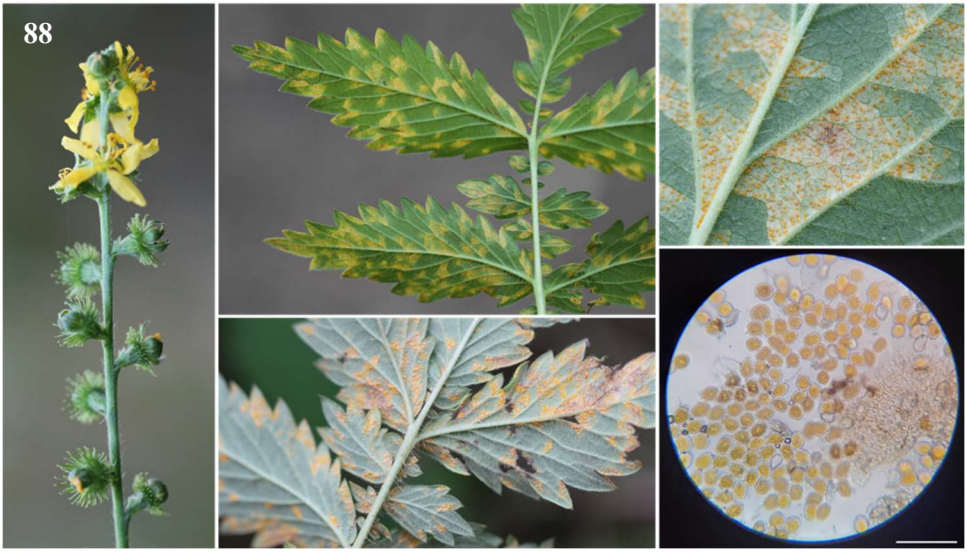
84. ***Puccinia urticae-acutiformis*** Kleb. [*Puccinia urticata* s. l. F. Kern ou *Aecidium urticae* DC] sur *Urtica dioica* L. (ortie dioïque)*, st. 0 et I, 24-05-2021, berges d'un lac (Orgeval ; 48.909907, 1.954418) ; sur *Carex riparia* Curt. (laîche des rives)**, st. II, berges d'un lac (Orgeval ; 48.909841, 1.954418) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pu être identifiée sur ortie du fait de la proximité immédiate de laîche des rives sur lesquelles des urédies ont été observées. Certains auteurs considèrent que toutes les rouilles qui alternent sur *Urtica* sp. et *Carex* sp.,

bien qu'exprimant une certaine spécificité d'hôte, constituent une seule espèce qu'il convient de nommer *Puccinia urticata*. Sur la base de différences biologiques et d'analyse phylogénétiques, d'autres auteurs considèrent en revanche qu'il s'agit d'un complexe constitué de nombreuses espèces distinctes. L'identification doit alors se limiter au stade écidien sur ortie, désigné sous le nom *Aecidium urtica*. L'espèce précise n'est déterminée que si la rouille peut aussi être observée sur l'hôte télien, en se référant alors à la morphologie des spores (Klenke & Scholler, 2015).

85. *Puccinia urticae-hirtae* Kleb. [*Aecidium urticae* DC.] sur *Urtica dioica* L. (ortie dioïque)*, st. 0 et I, 24-04-2021, lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814548, 1.988178) ; sur *Carex hirta* L. (laîche hérissée)**, st. II et III, 29-11-2020, lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814552, 1.988210) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pu être identifiée sur ortie, bien qu'au stade écidien, du fait de la proximité immédiate de laîche hérissée sur laquelle des urédies ont été observées.

86. *Puccinia vincae* Berk. sur *Vinca major* L. (grande pervenche), st. II et III [parasitée par *Tuberculina sbrozzii* (Ditmar) Sacc. ; figure 13A], 19-09-2020, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815842, 1.988272).

87. *Puccinia violae* (Schumach.) DC. sur *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau (violette de Reichenbach), st. 0, I, II et III, 06-05-2022, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820559, 1.992520).



88. ***Pucciniastrum agrimoniae*** (Dietel) Tranzschel sur *Agrimonia eupatoria* L. (aigremoine eupatoire), st. II, 01-09-2021, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.812115, 1.987539).

89. ***Pucciniastrum epilobii*** G.H. Otth sur *Epilobium ciliatum* Raf. (épilobe ciliée)*, st. II, 07-10-2023, bordure de chemin en forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.812416, 1.998778) ; sur *Epilobium tetragonum* L. (épilobe à tige carrée)**, st. II, 11-11-2022, zone humide en forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815123, 1.988367).

89*
89**

90. ***Tranzschelia discolor*** (Fuckel) Tranzschel & M.A. Litv. sur *Prunus persica* (pêcher), st. II et III, 20-10-2020, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.811679, 1.998811) sur *Prunus domestica* L. (prunier domestique)*, st. II et III, 11-09-2022, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820701, 1.994243) ; sur *Prunus spinosa* L. (prunellier sauvage), st. II et III, 11-09-2022, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816628, 1.991248).

91. ***Tranzschelia fusca*** (Pers.) Dietel sur *Anemone nemorosa* L. (anémone sylvie), st. III, 13-04-2025, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.813910, 1.987022) – Cette rouille autoxène microcyclique est inféodée à l'anémone sylvie et l'une des premières que l'on peut observer au printemps dans les sous-bois de feuillus (Figure 10). Les télies apparaissent à la face inférieure des feuilles, qu'elles couvrent de façon homogène. Cette caractéristique laisse penser que l'expression des symptômes résulte d'un développement systémique du mycélium dans la feuille. L'infection par des basidiospores issues de la germination de téleutospores ayant survécu pendant l'hiver pourrait avoir lieu très précocement au niveau des bourgeons en contact avec le sol. Une survie systémique dans les parties racinaires de la plante n'est toutefois pas exclue.

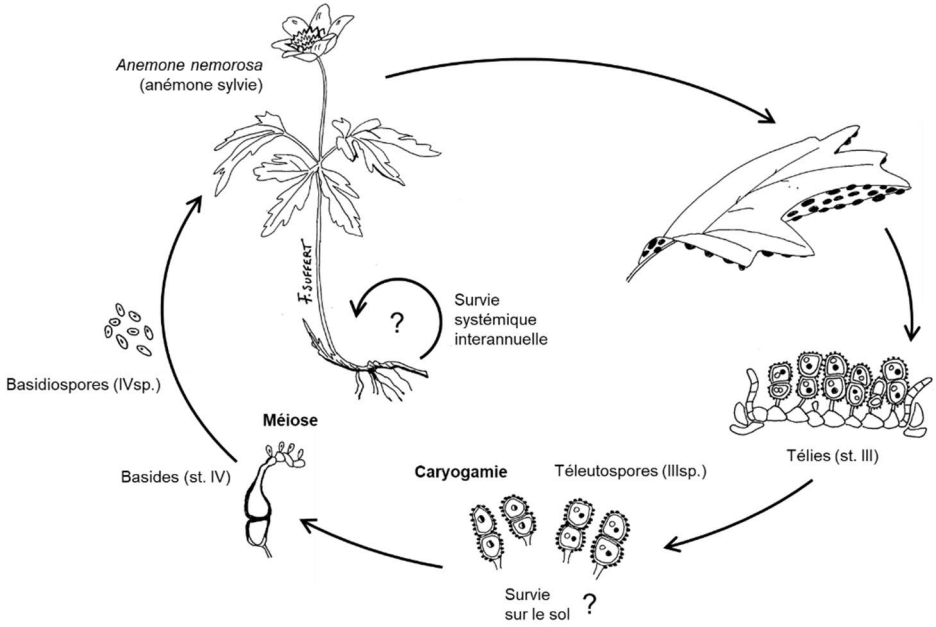


Figure 10 : Cycle de *Tranzschelia fusca*.

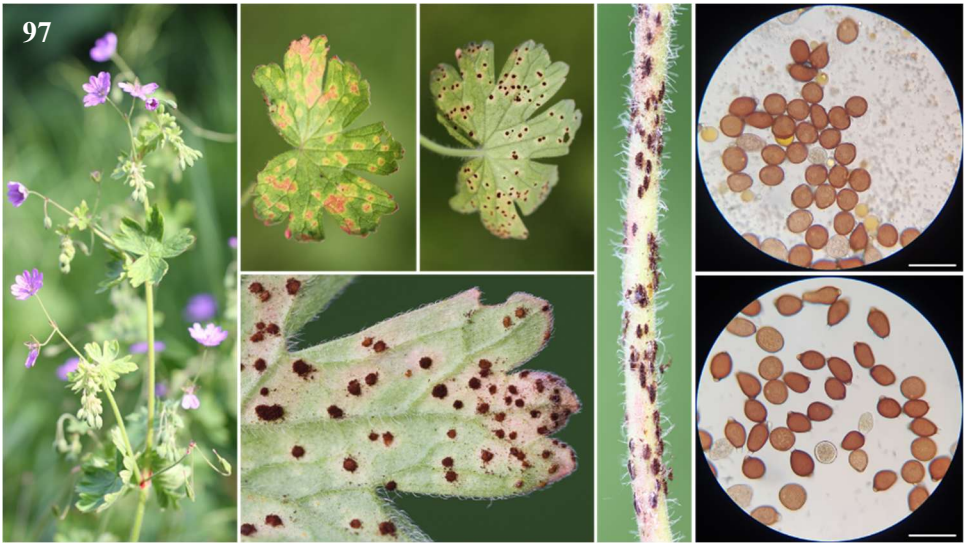
92. ***Uromyces beticola*** (Bellynck) Boerema, Loer. & Hamers sur *Beta vulgaris* var. *cicla* L. (bette cultivée), st. II, 17-10-2021, terrain horticole (Bailly ; 48.829116, 2.085683).

93. ***Uromyces fallens*** (Arthur) F. Kern ex Barthol. sur *Trifolium pratense* L. (trèfle violet), st. II et III, 08-05-2022, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820511, 1.992597).

94. ***Uromyces ficariae*** (Schumach.) Fuckel sur *Ficaria verna* Huds. (ficaire fausse-renoncule), st. II et III, 22-03-2021-21, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815689, 1.991505) – Cette rouille autoxène microcyclique est inféodée à la ficaire et l'une des premières que l'on peut observer au printemps en sous-bois, parfois en mélange avec des écidies d'*Uromyces poae.* L'infection résulte d'une infection très précoce des feuilles, à la fin de l'hiver, par des basidiospores issues de la germination de téleutospores ayant survécu à la surface du sol. L'hypothèse d'une survie systémique dans les parties racinaires a été réfutée (Dupias, 1971).

95. *Uromyces hyacinthi* (Opiz) W.G. Schneid. sur *Hyacinthoides non-scripta* (L.) Chouard ex Rothm. (jacinthe des bois), st. II et III, 28-04-2021, sous-bois de forêt de feuillus (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816225, 1.986216) – Cette rouille autoxène microcyclique est pathogène de différentes espèces d'*Asparagaceae*, que l'on retrouve notamment sur jacinthe des bois, au début du printemps en sous-bois. La répartition des télies le long de la feuille et leur répartition concentrique suggère que le développement de la rouille est systémique. Les infections pourraient résulter de contaminations très précoces des bourgeons à la surface du sol, à la fin de l'hiver, par des basidiospores issues de la germination de téleutospores, mais une survie systémique dans les parties racinaires de la plante n'est pas exclue.

96. *Uromyces junci* (Desm.) Tul. sur *Juncus conglomeratus* L. (jonc aggloméré), st. II, 02-06-2024, clairière forestière (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814575, 1.981261).



97. *Uromyces kabatianus* Bubak sur *Geranium pyrenaicum* L. (géranium des Pyrénées), st. II et III, 23-05-2023, talus enherbé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818872, 1.987432) – Cette rouille autoxène macrocyclique affecte différentes espèces de géraniums et n'a pas d'hôte alternant.

98. ***Uromyces lathyri-latifolii*** A.L. Guyot sur *Lathyrus latifolius* L. (gesse à feuilles larges), st. II et III, 09-11-2020, jardin botanique arboré (Thiverval-Grignon ; 48.846933, 1.943042).

99. ***Uromyces muscari*** (Duby) L. Graves sur *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker (muscari d'Arménie), st. III, 17-03-2024, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820456, 1.992832). – Cette rouille autoxène microcyclique est pathogène du muscari. Les conditions de son développement sont proches de celui de *Uromyces hyacinthi*.

100. ***Uromyces pisi*** (DC.) G.H. Otth sur *Lathyrus pratensis* L. (gesse des prés), st. II, 09-09-2023, prairie humide en lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.816549, 1.991461).

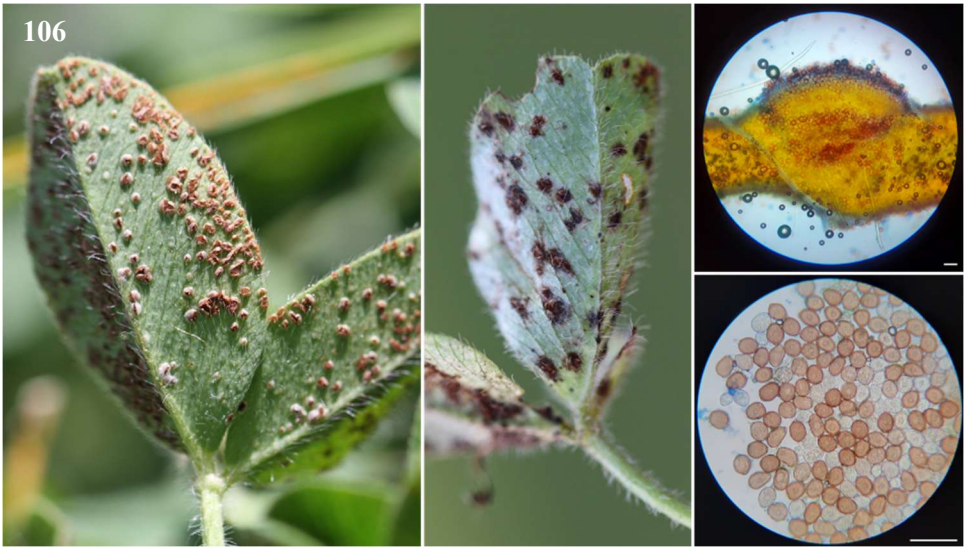
101. ***Uromyces plumbarius*** Peck sur *Oenothera lindheimeri* (Engelm. & A.Gray) W.L.Wagner & Hoch (gaura de Lindheimer), st. II et III, 20-11-2020, parterre dans un parc public (Les Clayes-sous-Bois ; 48.821506, 1.986856) – Cette rouille est considérée comme autoxène hémicyclique, ne présentant que les stades urédien et télien. Sa découverte aux Clayes-sous-Bois constitue le premier signalement de l'espèce en Europe et hors de sa zone d'origine (Amérique du Nord). L'identification a été basée sur des caractéristiques morphologiques et l'utilisation de marqueurs moléculaires, complétées par des tests de réinoculation (Suffert et al., 2025). La répartition de cette rouille en France est assez large et résulte probablement d'une dissémination récente facilitée par le commerce de plants entre pépiniéristes et leur déploiement à grande échelle.

102. ***Uromyces poae*** Rabenh. sur *Ficaria verna* Huds. (ficaire fausse-renoncule), st. 0 et I, 22-03-2021-21, lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.815594, 1.990933) – Cette rouille hétéroxène macrocyclique a pour hôtes teliens différentes *Poaceae* (Hrabětová et al., 2015). Elle est considérée par certains auteurs comme conspécifique de *Uromyces dactylidis*. Il s'agit d'une des premières rouilles que l'on peut observer au printemps en sous-bois, parfois en mélange avec des écidies d'*Uromyces ficariae* (Suffert, 2024).

103. ***Uromyces polygoni-avicularis*** (Pers.) P. Karst. sur *Polygonum aviculare* L. (renouée des oiseaux), st. II et III, 25-09-2021, prairie, (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818933, 1.987883).

104. ***Uromyces rumicis*** (Schumach.) G. Winter sur *Rumex obtusifolius* L. (patience à feuilles obtuses), st. II, 07-11-2020, lisière de forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814486, 1.988145) ; sur *Rumex crispus* L. (oseille crépue)*, st. II et III, 27-07-2020, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.813224, 1.984576).

105. ***Uromyces silphii*** Arthur sur *Juncus tenuis* Willd. (junc ténu), st. II et III parasité par *Eudarluca caricis* (Biv) O.E. Erikss., 12-10-2024, clairière forestière (Les Clayes-sous-Bois ; 48.814580, 1.981316).



106. ***Uromyces trifolii-repentis*** Liro sur *Trifolium repens* L. (trèfle blanc), st. II, 10-01-2020, jardin privé (Les Clayes-sous-Bois ; 48.820506, 1.992589).

107. *Uromyces verruculosus* J. Schröt. sur *Silene latifolia* (compagnon blanc), st. II, 10-10-2020, bordure de chemin en forêt (Les Clayes-sous-Bois ; 48.818832, 1.987725).

Quelques espèces remarquables

Plusieurs espèces identifiées dans cet inventaire illustrent la diversité des cycles de développement des rouilles : *Endophyllum euphorbiae-silvaticae*, *Gymnosporangium clavariiforme*, *Kuehneola uredinis*, *Melampsora aecidioides*, *Puccinia albescens*, *Puccinia graminis* f. sp. *graminicola* et *Tranzschelia fusca*. Des prospections réalisées sur un même site à plusieurs périodes de l'année ont mis en évidence localement, chez plusieurs rouilles hétéroxènes macrocycliques, l'alternance entre les deux hôtes : *Melampsora allii-populina* sur *Arum maculatum* et *Populus nigra*, *Puccinia caricina* sur *Ribes rubrum* et *Carex sylvatica*, *Puccinia graminis* f. sp. *graminicola* sur *Berberis x ottawensis* et *Poa trivialis*, *Puccinia magnusiana* sur *Ranunculus lanuginosus* et *Phragmites australis*, *Puccinia perplexans* sur *Ranunculus acris* et *Alopecurus pratensis*, *Puccinia urticae-acutiformis* sur *Urtica dioica* et *Carex riparia*, et *Puccinia urticae-hirtae* sur *Urtica dioica* et *Carex hirta*. Chez une majorité d'espèces identifiées, tous les stades du cycle décrits dans la littérature n'ont toutefois pas été trouvés, parce que l'observation n'a pu être renouvelée sur un même site ou parce qu'elle était plus difficile à mettre en œuvre sur l'hôte alternant putatif. Cela

a été le cas des espèces dont le stade écidien s'exprime sur des conifères, par exemple du genre *Abies* sp. chez les rouilles de fougères (*Milesina dieteliana*, *Milesina kriegeriana* et *Milesina scolopendrii*), pour lesquelles un examen approfondi des aiguilles, en hauteur, aurait été nécessaire.

Certaines rouilles printanières particulièrement précoces peuvent être regroupées du fait de la similitude de leur biologie et parce qu'elles se développent sur des plantes géophytes de sous-bois : *Puccinia adoxae* sur *Adoxa moschatellina*, *Tranzschelia fusca* sur *Anemone nemorosa*, *Uromyces ficariae* sur *Ficaria verna*, *Uromyces hyacinthi* sur *Hyacinthoides non-scripta*, et *Uromyces muscari* sur *Muscari armeniacum* (Suffert, 2024). Ces cinq rouilles ont pour point commun d'être autoxènes microcycliques et de n'avoir que pour seul stade sporogène, le télien. L'origine des infections précoces et la façon dont ces rouilles passent la période hivernale posent encore question. L'infection par des basidiospores issues de la germination de téleutospores ayant survécu à l'hiver intervient probablement très tôt au niveau des bourgeons en contact avec le sol. Une survie systémique dans les parties racinaires de la plante hôte ne peut toutefois être exclue. Ce point mériterait d'être approfondi expérimentalement, en s'inspirant du protocole proposé par Dupias (1971, p. 236-243) pour *Uromyces ficariae*. Une approche similaire, appliquée à *Uromyces poae* sur *Ficaria verna* et *Puccinia albescens* sur *Adoxa moschatellina*, consistant à transplanter, à la fin du printemps, des racines de plantes infectées, a été mise en œuvre en 2023 (Suffert, non publié). Elle n'a pas permis de mettre en évidence une survie systémique. Les sous-bois des forêts des Yvelines, notamment ceux des Clayes-sous-Bois (forêt de Bois d'Arcy), offrent un cadre particulièrement propice à la poursuite de ce type d'investigations.

Enfin, parmi les découvertes d'intérêt, il faut mentionner celle de *Puccinia globulariae* sur *Globularia bisnagarica*, une rouille rarement décrite en France, et de *Uromyces plumbarius* sur *Oenothera lindheimeri*, une rouille d'origine nord-américaine qui n'avait à ce jour jamais été identifiée en Europe (Suffert et al., 2025).

Autres organismes inféodés aux rouilles

Cet inventaire confirme que les *Pucciniales* sont une composante essentielle de l'écosystème où interagissent des représentants des trois règnes : végétal, fongique et animal. Les rouilles attirent divers arthropodes, tels que les

collemboles qui consomment des spores, ainsi que des fourmis et des insectes butineurs se nourrissant du nectar produit par les spermaties. Les plus couramment observés sont de petits diptères appartenant au genre *Mycodiplosis* sp. (Henk et al., 2011 ; Gómez-Zapata et al., 2024b), dont les larves mycophages ont été trouvées à proximité des sores de nombreuses espèces de rouille, parfois à des densités élevées (Figure 11A).

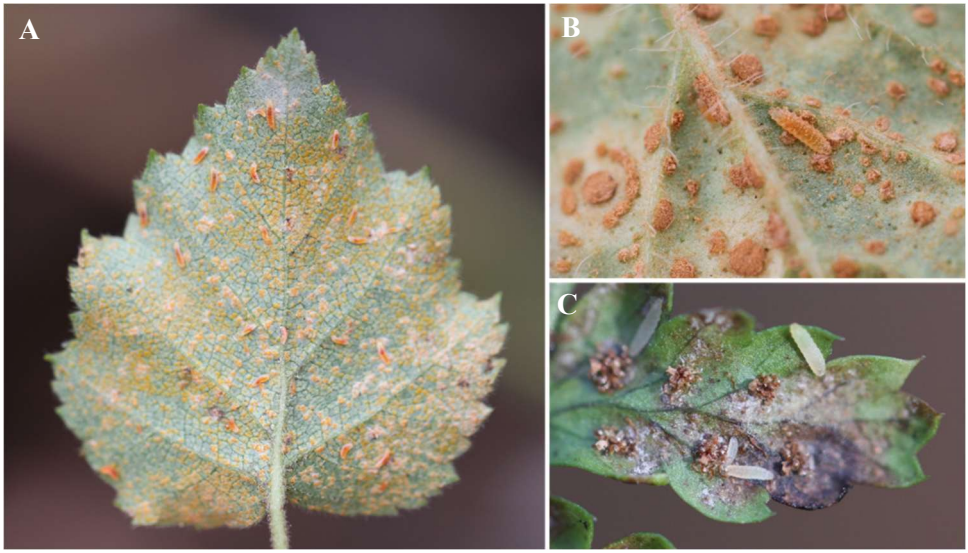


Figure 11 : Larves de *Mycodiplosis* sp. se nourissant d'urédies **(A)** de *Melampsoridium betulinum* sur *Betula pubescens*, **(B)** de *Puccinia menthae* sur *Mentha aquatica* et **(C)** de *Milesina kriegeriana* sur *Dryopteris dilatata*.

La plupart des larves de *Mycodiplosis* sp. sont de couleur orange, comme les spores qu'elles ingèrent (Figure 11B). Fait marquant, celles consommant des spores de *Milesina* sp. étaient, tout comme elles, incolores (Figure 11C). Cette particularité résulte-t-elle d'une sélection par survie (camouflage face aux prédateurs de larves) ayant conduit à une adaptation de cette espèce de diptère à la rouille dont elle se nourrit exclusivement ? Ou bien s'agit-il de l'expression d'une plasticité phénotypique chez une espèce de diptère généraliste, dont les larves prennent simplement la couleur des spores qui transitent dans leur tube digestif translucide ? Faute de données disponibles dans la littérature, la seconde hypothèse est à privilégier.

Les écidies, urédies ou télies de plusieurs rouilles ont été découvertes parasitées par des micromycètes (mycoparasites). On peut mentionner le genre *Eudarluca* sp., notamment l'espèce *Eudarluca caricis* (Figure 12) connue pour être généraliste et qui a été décrite sur plusieurs centaines de rouilles (Kranz & Brandenburger, 1981 ; Gómez-Zapata et al., 2024a), *Tuberculina persicina* également généraliste, *Tuberculina sbrozzii* spécifique de *Puccinia vincae* (Figure 13 ; Klenke & Scholler, 2015 ; Lutz et al., 2023), et *Cladosporium* sp. sur *Coleosporium melampyri* (Figure 14).

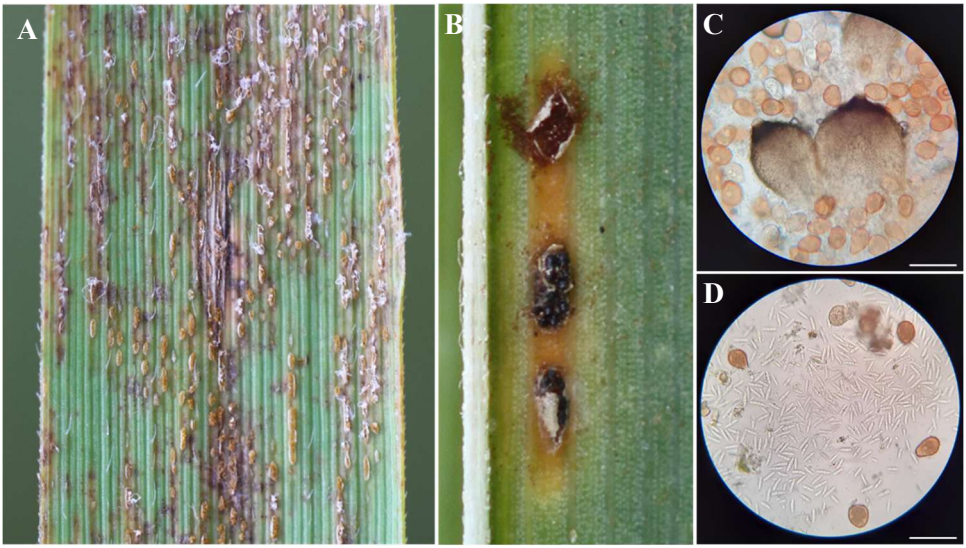


Figure 12 : *Eudarluca* sp., possiblement *Eudarluca caricis* (anamorphe *S. filum*), parasitant **(A)** *Puccinia brachypodii* sur *Brachypodium sylvaticum* et **(B, C, D)** *Puccinia ribesii-pendulae* sur *Carex pendula.*

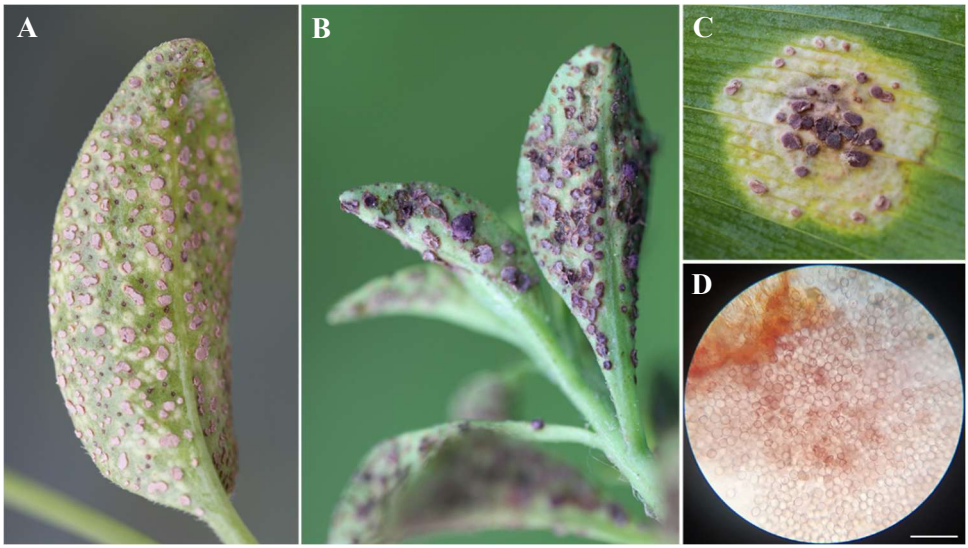


Figure 13 : (A) *Tuberculina sbrozzii* parasitant *Puccinia vincae* sur *Vinca major* ; *Tuberculina persicina* parasitant **(B, D)** *Puccinia sessilis* sur *Arum maculatum* et **(C)** *Endophyllum euphorbiae-silvaticae* sur *Euphorbia amygdaloides*.

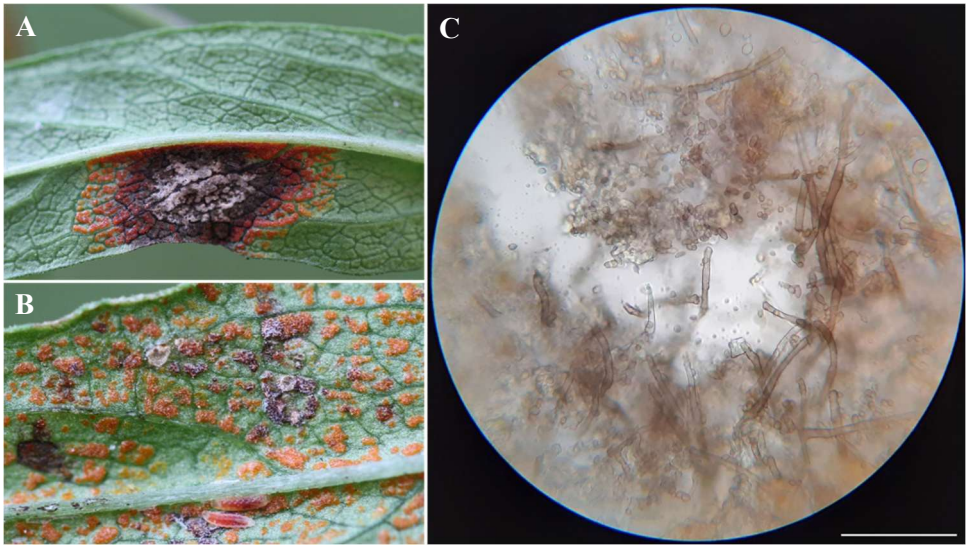


Figure 14 : (A, B, C) *Cladosporium* sp., possiblement *Cladosporium uredinicola* Speg., parasitant *Coleosporium melampyri* sur *Melampyrum sylvaticum*.

Index des plantes hôtes citées

Abies sp., 93
Adoxa moschatellina, 36, 37, 93
Agrimonia eupatoria, 78
Agropyron spp., 71
Agrostis capillaris, 52
Alcea rosea, 61
Allium ampeloprasum var. *porrum*, 39
Allium schoenoprasum, 38
Allium vineale, 38
Alnus glutinosa, 29, 30
Alopecurus pratensis, 63, 92
Anemone nemorosa, 80, 93
Anisantha sterilis, 44
Aristolochia rotunda, 42
Arrhenatherum elatius, 48, 52
Artemisia vulgaris, 42
Arum maculatum, 20, 70, 92, 96
Asplenium scolopendrium, 32
Bellis perennis, 58, 62
Berberis aquifolium, 12
Berberis sp., 52, 55, 66, 72
Berberis vulgaris, 53, 54, 71
Berberis x ottawensis, 52, 92
Beta vulgaris var. *cicla*, 82
Betula pubescens, 29, 94
Brachypodium sylvaticum, 43, 95
Bromus erectus, 48
Bromus ramosus, 48
Calamagrostis epigejos, 49, 68
Calystegia sepium, 47
Campanula persicifolia, 8
Campanula rapunculus, 8
Carex flacca, 68
Carex hirta, 76, 92
Carex pendula, 68, 95
Carex riparia, 74, 92
Carex sp., 44, 74
Carex sylvatica, 44, 92
Circaea lutetiana, 46
Cirsium arvense, 46, 66
Cirsium vulgare, 46
Clematis vitalba, 8
Crepis capillaris, 49
Crepis pulchra, 49
Dactylis glomerata, 52, 72
Dryopteris carthusiana, 31
Dryopteris dilatata, 31, 94
Dryopteris filix-mas, 31
Echinochloa crus-galli, 67
Elymus caninus, 37
Epilobium ciliatum, 78
Epilobium tetragonum, 78
Euonymus europaeus, 22
Euphorbia amygdaloides, 13, 96
Euphorbia helioscopia, 24
Euphorbia lathyris, 24
Euphorbia peplus, 22
Ficaria verna, 83, 88, 93
Galium odoratum, 43
Geranium pyrenaicum, 85
Geranium sp., 65
Glechoma hederacea, 50
Globularia bisnagarica, 50, 93
Hieracium sp., 55
Holcus lanatus, 49
Hordeum vulgare, 56, 71
Hyacinthoides non-scripta, 84, 93
Hypericum perforatum, 25
Iris foetidissima, 57
Juncus conglomeratus, 84

Juncus tenuis, 90
Juniperus cf. *chinensis*, 16
Juniperus cf. *virginiana*, 16
Juniperus communis, 14, 16
Juniperus oxycedrus, 16
Lapsana communis, 59
Larix sp., 21
Lathyrus latifolius, 86
Lathyrus pratensis, 87
Lolium perenne, 52, 59
Luzula campestris, 62
Luzula forsteri, 62
Malva sylvestris, 61
Melampyrum sylvaticum, 9, 96
Mentha aquatica, 61, 94
Mentha spicata, 61
Mercurialis annua, 27
Mercurialis perennis, 28
Milesina sp., 94
Moehringia trinervia, 41
Muscari armeniacum, 86, 93
Oenothera lindheimeri, 88, 93
Ornithogalum sp., 56
Persicaria amphibia, 65
Persicaria sp., 65
Petasites hybridus, 11
Phalaris sp., 71
Phragmites australis, 39, 60, 92
Picris hieracioides, 64
Pinus sylvestris, 26
Poa nemoralis, 64, 66
Poa pratensis, 66
Poa trivialis, 52, 92
Polygonatum multiflorum, 70
Polygonum aviculare, 89
Polygonum sp., 65
Polypodium vulgare, 30
Populus alba, 18
Populus nigra, 20, 92
Populus tremula, 26
Potentilla sterilis, 32
Prunus domestica, 80
Prunus persica, 80
Prunus spinosa, 80
Pyrus communis, 16
Ranunculus acris, 63, 92
Ranunculus lanuginosus, 60, 92
Rhamnus cathartica, 48
Rhamnus sp., 49
Ribes rubrum, 44, 92
Ribes sp., 68
Rosa sp., 33
Rubus fruticosus, 17, 34
Rubus idaeus, 34
Rumex acetosa, 35
Rumex crispus, 90
Rumex obtusifolius, 90
Salix caprea, 21
Salix cinerea, 25
Schedonorus arundinaceus, 52
Secale cereale, 71
Senecio inaequidens, 10
Senecio vulgaris, 58
Silene latifolia, 92
Silene noctiflora, 41
Stellaria aquatica, 41
Stellaria palustris, 41
Symphytum officinale, 28
Taraxacum officinale, 72
Teucrium scorodonia, 40
Thalictrum speciosissimum, 72
Trifolium pratense, 82
Trifolium repens, 91
Triticum aestivum, 54, 71, 72
Tussilago farfara, 10
Urtica dioica, 74, 76, 92

Urtica sp., 74 *Viola reichenbachiana*, 77
Vinca major, 76, 96

Références bibliographiques

ABBASI, M., & HEDJAROUDE, G. A. 2004. — Taxonomy of *Puccinia striiformis* sl in Iran. *Rostaniha*, 5*,* p. 199-224.

AIME, M. C., & MCTAGGART, A. R. 2021. — A higher-rank classification for rust fungi, with notes on genera. *Fungal Systematics and Evolution*, 7*,* p. 21-47.

AIME, M. C. 2006. — Toward resolving family-level relationships in rust fungi (Uredinales). *Mycoscience,* 47, 112-122.

ARNAL, G. 2021. – Suivi de longue durée de la flore sauvage d'une commune francilienne (1990 – 2020). Applications pratiques et apports méthodologiques. Association des naturalistes des Yvelines, Le Chesnay-Rocquencourt, 294 p.

BERNER, D., SMALLWOOD, E., CAVIN, C., LAGOPODI, A., KASHEFI, J., KOLOMIETS, T., PANKRATOVA, L., MUKHINA, Z., CRIPPS, M., BOURDÔT, G. 2013. — Successful establishment of epiphytotics of *Puccinia punctiformis* for biological control of *Cirsium arvense*. *Biological Control*, 67, p. 350-360.

BUBNER, B., BUCHHEIT, R., FRIEDRICH, F., KUMMER, V., SCHOLLER, M. 2019. — Species identification of European forest pathogens of the genus *Milesina* (*Pucciniales*) using urediniospore morphology and molecular barcoding including *M. woodwardiana* sp. nov. *MycoKeys,* 48*,* p. 1-40.

DE BARY, A. 1865. — Neue Untersuchungen über die Uredineen, insbesondere die Entwicklung der *Puccinia graminis* und den Zusammenhang derselben mit *Aecidium berberidis*. *Monatsberichte der Königlichen Preussischen Akademie der Wissenschaften Berlin*, 65, p. 15-50.

DUPIAS, G. 1971. — Essai sur la biogéographie des Urédinées, son apport à la systématique. *Bulletin de la Société Mycologique de France*, 87*,* p. 245-412.

ELLIS, W. N. 2001-2025. — *Plant parasites of Europe: leafminers, galls and fungi*. https://bladmineerders.nl/

EVANS, K. J., & BRUZZESE, E. 2003. — Life history of *Phragmidium violaceum* in relation to its effectiveness as a biological control agent of European blackberry. *Australasian Plant Pathology*, 32, p. 231-239.

FERNANDEZ, J. L. 2018. Keys to the species of *Gymnosporangium* in Spain and Europe. *Boletin de la Sociedad Micológica de Madrid*, 42, p. 79-90.

GÄUMANN, E. 1959. — *Die Rostpilze Mitteleuropas. Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, XII*. Bern, éd. Buchdruckerei Büchler & Co., 1407 p.

GÓMEZ-ZAPATA, P. A., DÍAZ-VALDERRAMA, J. R., FATEMI, S., RUIZ-CASTRO, C. O., AIME, M. C. 2024a. — Characterization of the fungal genus *Sphaerellopsis* associated with rust fungi: species diversity, host-specificity, biogeography, and in-vitro mycoparasitic events of *S. macroconidialis* on the southern corn rust, *Puccinia polysora*. *IMA Fungus*, 15, p. 18.

GÓMEZ-ZAPATA, P. A., JOHNSON, M. A., BONACCI, T., AIME, M. C. 2024b. — Phylogeny, biogeography, and host range of gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) feeding on spores of rust fungi (Basidiomycota: *Pucciniales*). *Journal of Insect Science*, 24, p. 18.

GONZALES-FRAGOSO, R. 1924. — *Flora Ibérica. Uredales (Royas de los vegetales). Vol I et II: Euromyces.* Madrid, éd. Museo Nacional de Ciencias Naturales, 840 p.

HELFER, S. 2013. — *Coleosporium* in Europe. *Mycotaxon*, 124, p. 87-99.

HENDERSON, D. M. 2004. — *The rust fungi of the British Isles: A guide to identification by their host plants*. Kew, éd. British Mycological Society, 35 p.

HENK, D. A., FARR, D. F., AIME, M. C. 2011. — *Mycodiplosis* (Diptera) infestation of rust fungi is frequent, widespread and possibly host specific. *Fungal Ecology*, 4, p. 284-289.

HOVMØLLER, M. S., SØRENSEN, C. K., WALTER, S., JUSTESEN, A. 2011. — Diversity of *Puccinia striiformis* on cereals and grasses. *Annual Review of Phytopathology*, 49, p. 197-217.

HRABĚTOVÁ, M., KOLAŘÍK, M., MARKOVÁ, J. 2015. — Phylogeny and taxonomy of grass rusts with aecia on *Ranunculus* and *Ficaria*. *Mycological Progress*, 14, p. 1-12.

KLENKE, F., & SCHOLLER, M. 2015. — *Pflanzenparasitische Kleinpilze: Bestimmungsbuch für Brand-, Rost-, Mehltau-, Flagellatenpilze und Wucherlingsverwandte in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Südtirol*. Berlin, éd. Springer-Verlag, 1172 p.

KRANZ, J., & BRANDENBURGER, W. 1981. — An amended host list of the rust parasite *Eudarluca caricis*. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz*, 88, p. 682-702.

KRUSE, J. 2019. — *Faszinierende Pflanzenpilze. Erkennen und Bestimmen*. Wiebelsheim, éd. Quelle & Meyer, 528 p.

LAUNDON, 1967. — Terminology in the rust fungi. *Transactions of the British Mycological Society*, 50, p. 189-194.

LUTZ, M., BAUER, R., BEGEROW, D., OBERWINKLER, F., Triebel, D. 2004. — *Tuberculina*: rust relatives attack rusts. *Mycologia*, 96, p. 614-626.

MIMS, C. W., & RICHARDSON, E. A. 2005. — Light and electron microscopy of teliospores and teliospore germination in the rust fungus *Coleosporium ipomoeae*. *Canadian Journal of Botany*, 83, p. 451-458.

MORIONDO, F., LONGO, B. N., LONGO, F., DROVANDI, F., GONELLI, T. 1989. — Some observations on the life-cycle of *Melampsora pulcherrima* (Bub.) Maire. *Phytopathologia Mediterranea*, 28, p. 46-52.

NAZARENO, E. S., LI, F., SMITH, M., PARK, R. F., KIANIAN, S. F., FIGUEROA, M. 2018. *Puccinia coronata* f. sp. *avenae*: a threat to global oat production. *Molecular Plant Pathology*, 19, p. 1047-1060.

PEI, M. H., & MCCRAKEN, A. R. 2005. — *Rust diseases of willow and poplar*. Wallingford, éd. CABI, 264 p.

PELLICIER, P. 2001. — Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes sauvages des Alpes françaises (neuvième note). Récoltes du département de la Haute-Savoie et de quelques autres des Alpes Françaises, Valaisannes et Valdôtaines. *Publications de la Société Linnéenne de Lyon*, 70, p. 261-268.

REIGNAULT, P., SACHE, I., CHOQUER, M., CORIO-COSTER, M. F., DELLAGI, A., SUFFERT, F. 2023. — Phytopathologie. Louvain-la-Neuve, éd. De Boeck Supérieur, 356 p.

RODRIGUEZ-ALGABA, J., HOVMØLLER, M. S., SCHULZ, P., HANSEN, J. G., LEZAUN, J. A., JOAQUIM, J., RANDAZZO, B., CZEMBOR, P., ZEMECA, L., SLIKOVA, S., HANZALOVÁ, A., HOLDGATE, S., WILDERSPIN, S., MASCHER, F., SUFFERT, F., LECONTE, M., FLATH, K., JUSTESEN, A. F. 2022. — Stem rust on barberry species in Europe: Host specificities and genetic diversity. *Frontiers in Genetics*, 13, p. 988031.

RUSKE, E., & DÖRFELT, H. 2010. — Studies on the life history of the Mahonia rust (*Cumminsiella mirabilissima*). *Boletus*, 32, p. 80-90.

SAVULESCU, T. 1953. — *Monografia Uredinalelor din republica Populara Romana*. *Vol I et II*. Bucureşti, éd. Academiei Republicii Populara Romane, 1166 p.

SUFFERT, F., MEYER, K., LAVAL, V., ANDRIEUX, A., SLOOTWEG, E., FREY, P. 2025. — *Uromyces plumbarius* first reported on *Oenothera lindheimeri* in Europe with widespread distribution and association with the rust hyperparasite *Sphaerellopsis* sp., *bioRxiv*, 2025.04.07.647624

SUFFERT, F., & SUFFERT, M. 2022. — 'Phytopathological strolls' in the dual context of COVID-19 lockdown and IYPH2020: transforming constraints into an opportunity for public education about plant pathogens. *Plant Pathology*, 71, p. 30-42.

SUFFERT, F. 2023. — À la découverte des premières rouilles printanières en lisière de forêt de Bois-d'Arcy (Les Clayes-sous-Bois, Yvelines, FR). Compte rendu de la sortie mycologie et botanique organisée le 15 avril 2023 pour l'Association des Naturalistes des Yvelines (ANY).

TERMORSHUIZEN, A. J., & SWERTZ, C. A. 2011. — *Roesten van Nederland. Dutch Rust Fungi*. Ede, éd. GVO drukkers & vormgevers, 420 p.

VALADE, R., BOIXEL, A.-L., MEYER, K., SUFFERT, F. 2022. — 2021, l'odyssée de l'espèce *Puccinia graminis* f. sp. *tritici* : retour sur une année exceptionnelle qui pose la question de l'endémicité de la rouille noire du blé en France et incite à maintenir l'effort d'épidémiosurveillance en systèmes céréaliers. *Phytoma - La santé des végétaux*, 754, 45-50.

VANDERWEYEN A. 2002. — *Gymnosporangium sabinae*, la rouille grillagée du oirier. *Revue du Cercle de Mycologie de Bruxelles*, 2, p. 65-80.

VARNEY, E., & ARNAL, G. 2018. — Inventaire des champignons de la commune de Bois d'Arcy (Yvelines) 2009-2017. *Bulletin de l'Association des Naturalistes des Yvelines*, 45, p. 1-30.

VIENNOT-BOURGIN, G. 1949. — *Les Champignons parasites des plantes cultivées*. *Vol I et II*. Paris, éd. Masson & Cie, 755 p.

VIENNOT-BOURGIN, G. 1956. — *Mildious, oïdiums, caries, charbons, rouilles des plantes de France*. *Vol I et II*. Paris, éd. Lechevalier, 317 p. + planches.

WANDELER, H., & BACHER, S. 2006. — Insect-transmitted urediniospores of the rust *Puccinia punctiformis* cause systemic infections in established *Cirsium arvense* plants. *Phytopathology*, 96, p. 813-818.

WEBER, R. W., WEBSTER, J., AL-GHARABALLY, D. H. 1998. — *Puccinia distincta*, cause of the current daisy rust epidemic in Britain, in comparison with other rusts recorded on daisies, *P. obscura* and *P. lagenophorae*. *Mycological Research*, 102, p. 1227-1232.

WEBER, R. W., WEBSTER, J., ENGEL, G. 2003. — Phylogenetic analysis of *Puccinia distincta* and *P. lagenophorae*, two closely related rust fungi causing epidemics on *Asteraceae* in Europe. *Mycological Research*, 107, p. 15-24.

ZHAO, J., WANG, L., WANG, Z., CHEN, X., ZHANG, H., YAO, J., ZHAN, G., CHEN, W., HUANG, L., KANG, Z. 2013. — Identification of eighteen *Berberis* species as alternate hosts of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* and virulence variation in the pathogen isolates from natural infection of barberry plants in China. *Phytopathology*, 103, p. 927-934.

Publication de l'Association des Naturalistes des Yvelines,
fondée en 1832.
Siège social : Maison des Associations
2 bis place de Touraine 78000 Versailles.

Publication trimestrielle.
Imprimerie des Halles, 7 rue de la Pourvoirie 78000 Versailles
Directeur de publication : É. Varney
Responsable de la rédaction : J. Maffert
Cet exemplaire ne peut être vendu.

Série 5 Tome 52 Fascicule hors-série 2
Dépôt légal : mai 2025

ISSN 1167-9786

« *Le Code de la propriété intellectuelle et artistique n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L.122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective « et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite « (alinéa 1er de l'article L. 122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.* «

Secrétariat ANY - tél. : 01 75 45 70 45
34, route de Versailles
78150 Le Chesnay-Rocquencourt
Permanence le mardi après-midi
contact@any78.org
site web : www.any78.org

ASSOCIATION des NATURALISTES

des YVELINES

Présidents d'honneur : Gérard ARNAL
Jean-Pierre THAUVIN

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Bureau
Président : Étienne VARNEY
Vice-président : Jean PRIEUR
Secrétaire général : Bertrand MENNESSON
Trésorier : Alain ROUANET

Administrateurs

Jean-Marc AUDIC
Antoine BOUVIER
Marie-Lou DUSSARRAT
Christian HOUBA
Guy BOMMELAER
Frédéric DELLA GIUSTA
Frédéric D'HANENS
Jérôme MAFFERT

Avec la participation de :
Ville du Chesnay-Rocquencourt
Ville de Versailles