



Le RAP

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

FICHE TECHNIQUE | CRUCIFÈRES

La rouille blanche

Nom scientifique : *Albugo candida*, syn. *Albugo cruciferarum*

Noms anglais : white rust, white blister, staghead

Classification : pseudo-champignon pathogène parasite obligatoire de la classe des Oomycètes

Introduction

La rouille blanche (*Albugo candida*) est un pathogène secondaire de la famille des Brassicacées. Malgré son nom commun, elle n'appartient pas au règne des champignons comme les vraies rouilles (*Puccinia* spp.). Il s'agit de pseudo-champignons ou pseudo-algues, appelés oomycètes, du règne des chromistes. Ces derniers ressemblent aux champignons par leur faculté à produire du mycélium et des spores, mais leurs parois cellulaires sont composées de cellulose, comme les plantes et les algues, et non de chitine comme les champignons. De ce fait, le cycle de vie et les conditions favorables au développement de la rouille blanche se comparent davantage aux autres maladies appartenant à la classe des oomycètes, tels *Pythium* spp., *Peronospora* spp. et *Phytophtora* spp., qu'aux vraies rouilles.

La rouille blanche a été particulièrement documentée dans les cultures de brassicacées oléagineuses, comme la moutarde (*B. juncea*) et le canola (*B. rapa*), car elles y sont sensibles. Au Canada, il y a plusieurs décennies, la présence de rouille blanche dans la production de canola (*B. rapa*) pouvait causer des pertes de rendement allant jusqu'à 60 % lors d'infections importantes (Meena et al., 2014). Pour réduire l'incidence de cette maladie, l'espèce *B. rapa* a été remplacée par *B. napus*, résistante à la race de rouille blanche présente dans l'Ouest canadien (Canola Encyclopedia, 2025). Il existe une grande diversité de races de rouille blanche. Chaque race est virulente pour un spectre d'hôtes plus ou moins spécifiques, en fonction de l'espèce et du génotype de l'hôte.

Depuis 2008, la maladie a été détectée par le Laboratoire d'expertise et diagnostic en phytoprotection (LEDP) sur des échantillons de chou, de cameline et de chou-fleur provenant du Québec. En 2023 et 2024, au Québec, des cas d'infection ont été observés dans des champs de navets (rabioles) dans la région de Lanaudière. Sur les navets, les symptômes ont parfois progressé rapidement et ont provoqué un arrêt de croissance de la racine tubéreuse, empêchant la culture d'atteindre un calibre commercialisable. Il n'y a aucune information concernant les races présentes au Québec et la source d'inoculum des champs qui ont été infectés en 2023 demeure inconnue. Il s'agit d'une maladie très peu documentée dans le contexte agricole québécois. La majorité de l'information répertoriée dans la littérature se rapporte aux cultures de brassicacées, dont la graine est récoltée, dans d'autres provinces que celle du Québec. Il est donc difficile de transposer ces informations à la réalité québécoise pour la production de crucifères-légumes.

Hôtes et races d'*A. candida*

Hôtes

Plus de 300 hôtes répertoriés sont sensibles à la rouille blanche, couvrant 241 espèces différentes, appartenant principalement à la famille des Brassicacées. La maladie est d'ailleurs présente dans toutes les régions productrices de cultures appartenant à cette famille (Rimmer, L. et al., 2007). Néanmoins, elle serait plus fréquemment rencontrée dans les productions de radis, de raifort, de moutarde et de navet (Bayer, 2025; Ephytia, 2017). À ce jour, parmi les espèces cultivées au Québec, la rouille blanche a été observée dans la production de navet, de chou-fleur, de cameline et de chou.

Plusieurs espèces de mauvaises herbes appartenant à la famille des Brassicacées ont été répertoriées comme hôte de la rouille blanche en Amérique du Nord, telles que la bourse-à-pasteur (*Capsella bursa-pastoris*), les moutardes (*Sinapsis* spp.), les rorippes (*Rorippa* spp.) et l'arabette des dames (*Arabidopsis thaliana*) (Jouet et al., 2018). Au Québec, il n'y a aucune donnée concernant la présence de rouille blanche sur les mauvaises herbes crucifères, mais leur surveillance est recommandée, car elles pourraient être une source d'inoculum pour les cultures avoisinantes.

Dans la littérature, des espèces appartenant à d'autres familles de végétaux sont reconnues comme hôtes, mais elles ne sont pas présentes au Québec, comme l'amarante verte (*Amaranthus viridis*) (Meena et al., 2014).

Races

Il existe une grande diversité de races de rouille blanche. Chaque race affecte une gamme d'hôtes plus ou moins grande. Leur développement est influencé par la localisation et les conditions climatiques de l'environnement où elles vivent, mais aussi par leur hôte avec lequel elles entretiennent une relation de coévolution étroite. Elles peuvent également se reproduire entre elles. Une race hybride pourrait donc évoluer d'un croisement entre deux races (Jouet et al. 2018). Plusieurs pays ont identifié et répertorié différentes races en contexte agricole. En Amérique du Nord, au moins 11 races ont été répertoriées (Meena et al., 2014). Au Québec, les races de rouille blanche n'ont jamais été identifiées à ce jour.

Le tableau en annexe présente les espèces de la famille des Brassicacées qui sont réputées sensibles à la rouille blanche en Amérique du Nord et qui ont été catégorisées comme hôtes primaires d'une race. Bien que les races aient des hôtes primaires, elles peuvent tout de même être virulentes pour d'autres espèces que leur hôte primaire (Rimmer et al., 2007).

Identification et biologie

Symptômes

Au champ, la première observation sera la présence de petites taches jaunes angulaires disposées en mosaïque sur le dessus des feuilles ou des cotylédons. Sur la face inférieure se trouvent des pustules blanches disposées en cercle. La taille des pustules peut varier entre 0,5 à 3 mm de diamètre au départ, mais elles peuvent se regrouper en grandes zones. Il arrive dans de rares cas que les pustules se retrouvent sur le dessus de la feuille. Les pustules peuvent aussi être observées sur les tiges et l'inflorescence. En cas d'infestation sévère, le jaunissement du feuillage et la déformation des tiges (encadré 3), des fleurs et des siliques peuvent être observés (Ephytia, 2017). La déformation de l'inflorescence est un symptôme typique de la rouille blanche chez les crucifères oléagineuses et qui pourrait être observée sur des mauvaises herbes infectées.

En France et aux États-Unis, des symptômes similaires à la hernie des crucifères sont rapportés dans le radis (image non disponible), soit un renflement du système racinaire (Bayer, 2025; Ephytia, 2017).



Symptômes de rouille blanche (taches angulaires) sur la face supérieure d'une feuille de navet

Photos : CIEL



Symptômes de rouille blanche (pustules) sur la face inférieure d'une feuille de navet

Photos : CIEL



Jaunissement du feuillage (vue d'ensemble) et déformation de la tige (navet)

Photos : CIEL

Cycle de vie

Début de saison

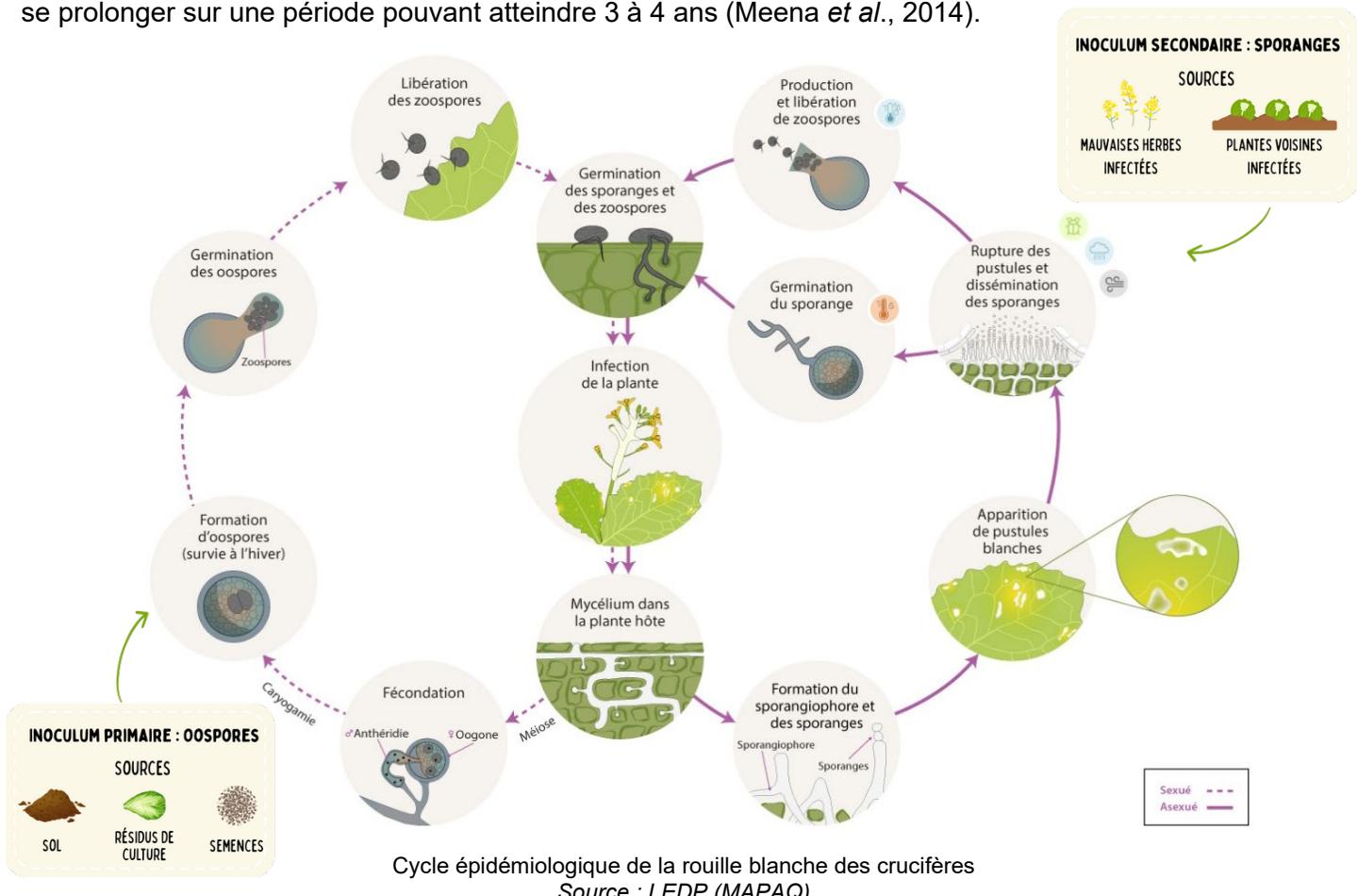
Les oospores, structures de conservation issues de la reproduction sexuée, présentes dans le sol, dans les résidus de culture ou à la surface de semences contaminées peuvent infecter un hôte dès le stade cotylédon. Lorsque les conditions sont humides et fraîches, les zoospores (mobiles dans l'eau) sont libérées des oospores présentes sur l'hôte et vont pénétrer par un stomate pour infecter les cellules. Après quelques jours, les symptômes apparaissent. Des sporanges, issus de la reproduction asexuée, se multiplient et forment des pustules blanches sur la face inférieure des cotylédons ou des plantules. L'éclatement de ces pustules permet le relâchement et la dissémination des sporanges par le vent, les gouttelettes d'eau et les insectes (Rimmer *et al.*, 2007).

En saison

L'éclatement des pustules blanches sous les feuilles de plantes cultivées ou de mauvaises herbes et la dissémination des sporanges peuvent être la cause d'une infection qui apparaît en saison. Comme les oospores, les sporanges peuvent germer et libérer des zoospores afin d'infecter l'hôte (Rimmer *et al.*, 2007). S'il s'agit d'un hôte vivace, comme le raifort, le mycélium peut hiverner dans la couronne (point d'émergence des nouvelles pousses, généralement à la surface du sol) et les racines. Il reprend son développement au printemps dans les nouvelles pousses en produisant de nouvelles pustules et en libérant des sporanges. Il devient donc une source d'inoculum secondaire pour les cultures avoisinantes (Meena *et al.*, 2014).

Fin de saison

Des oospores sont produites tout au long de la saison. Elles hivernent dans les résidus de culture et sont relâchées dans le sol lors de la décomposition des résidus l'année suivante. Il y a peu d'information quant à la viabilité et la longévité des oospores dans le sol, mais il est estimé qu'elles peuvent survivre plusieurs années en dormance. Par exemple, en conditions d'entreposage sèches, les oospores pourraient survivre sur les semences de 10 à 20 ans (Rimmer *et al.*, 2007). On mentionne que la présence de rouille dans les inflorescences hypertrophiées, notamment chez le canola et la moutarde, ralentit la décomposition des résidus végétaux. Ces tissus affectés se dégradent plus lentement, la libération des oospores dans le sol peut se prolonger sur une période pouvant atteindre 3 à 4 ans (Meena *et al.*, 2014).

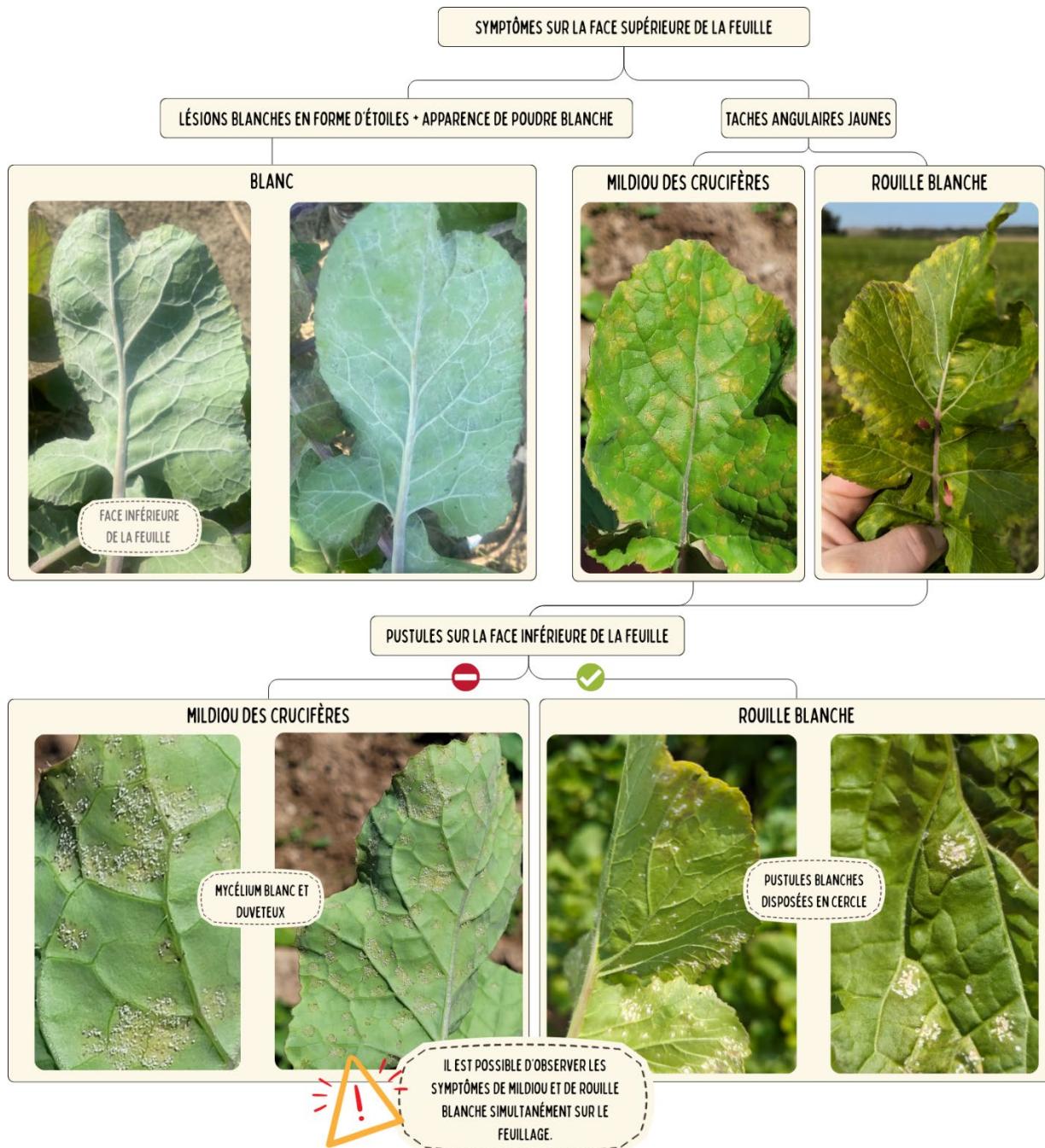


Conditions favorables au développement de la rouille blanche

Les conditions favorables au développement d'*A. candida* sont des températures fraîches entre 8 et 20 °C, et une présence abondante d'eau, nécessaire aux déplacements des zoospores. Les matins de rosée persistante, les jours de brouillard et les périodes prolongées de pluie qui sont accompagnés de températures basses sont donc propices au développement de la maladie. À l'inverse, les températures très chaudes freinent le développement de la maladie puisque celles supérieures ou égales à 30 °C tuent les sporanges en 4 heures (Meena *et al.*, 2014).

Ne pas confondre avec

La rouille blanche pourrait être confondue avec le **mildiou des crucifères** (*Hyaloperonospora parasitica*) ou le **blanc** (*Erysiphe cruciferarum*).



Photos : Pr'Eau maraîcher conseil inc. (blanc); CIEL (mildiou et rouille)

Prévention et bonnes pratiques

Il n'existe actuellement aucun produit phytosanitaire homologué au Canada pour le traitement préventif ou curatif de la rouille blanche. Dans ce contexte, la mise en œuvre de stratégies préventives, dans une approche de gestion intégrée des ennemis des cultures, demeure le principal levier pour limiter les risques d'infection :

- Éliminer les mauvaises herbes appartenant à la famille des Brassicacées.
- Éviter l'irrigation par aspersion lorsque la température est inférieure à 20 °C, car un feuillage mouillé, surtout en matinée, favorise le développement de la maladie.
- Détruire les résidus de cultures infectés dès que possible.
- Faire une rotation minimale de 4 ans en excluant toute autre crucifère de la rotation (ex. : engrais verts de moutarde, de radis).

Pour plus d'information

- Fiche technique IRIIS
 - Rouille blanche des crucifères : <https://iriis2.britelynx.com/fr/maladies-parasitaires/champignons/albugo-candida/cruciferes-rouille-blanche>
 - *Albugo candida* : <https://iriis2.britelynx.com/fr/maladies-parasitaires/champignons/albugo-candida>
- Guide des maladies de Bayer. Rouille blanche.
 - Lien : <https://www.vegetables.bayer.com/fr/fr-fr/centre-de-connaissances/guides-des-maladies/cruciferes/white-rust.html>
- Ephytia INRAE. *Albugo candida*, Rouille blanche des crucifères.
 - Lien : <https://ephytia.inra.fr/fr/C/22741/Vigi-Semences-Albugo-candida-Rouille-blanche-des-cruciferes>

Bibliographie

- Bayer. 2025. *Guides des maladies, Rouille blanche*. [En ligne] URL : <https://www.vegetables.bayer.com/fr/fr-fr/centre-de-connaissances/guides-des-maladies/cruciferes/white-rust.html#:~:text=La%20rouille%20blanche%20touche%20toutes,les%20surfaces%20sup%C3%A9rieures%20des%20feuilles>
- Canola Council of Canada. 2024. *White rust (staghead)*. [En ligne] URL : <https://www.canolacouncil.org/canola-encyclopedia/diseases/white-rust/>
- Dionne, A. 2024. *Les Oomycètes, ces pseudo-champignons dévastateurs, l'exemple des Phytophtora*. CRAAQ. [En ligne] URL : https://www.agrireseau.net/phytoprotection/documents/114380/les-oomycetes-ces-pseudo-champignons-devastateurs-l_exemple-des-phytophtora
- Ephytia INRAE. 2017. *Albugo candida, Rouille blanche des crucifères*. [En ligne] URL : <https://ephytia.inra.fr/fr/C/22741/Vigi-Semences-Albugo-candida-Rouille-blanche-des-cruciferes#:~:text=Albugo%20candida%20est%20l'agent,la%20moutarde%20et%20les%20navets>
- Jouet, A., Saunders, G. G. O., McMullan, M., Ward, B., Furzer, O., Jupe, F., Cevik, V., Hein, I., Thilliez, G. J. A., Holub, E., Oosterhout et Jones, J. D. G. 2018. *Albugo candida* race diversity, ploidy and host-associated microbes revealed using DNA sequence capture on diseased plants in the field. *New phytologist*, 221(3), 1529-1543. [En ligne] URL : <https://doi.org/10.1111/nph.15417>
- Meena, P. D., Verma, P. R., Saharan, G. S. et Hossein Borhan, M. 2014. Historical perspectives of white rust caused by *Albugo candida* in oilseed brassica. *Journal of Oilseed Brassica*, 5 (Special), 1-41. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20143310067>
- Rimmer, S. R., Shattuck, V. I. et Buchwaldt, L. 2007. White Rust. Dans *Compendium of Brassica Diseases* (p. 54-56), APS Press.

Cette fiche technique a été rédigée par Marilou Ratté, agr. et Isabel Lefebvre, M. Sc., (CIEL), et Mélissa Gagnon, agr. et Laurianne Pichette, agr. (MAPAQ). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter [les avertisseuses du sous-réseau Crucifères ou le secrétariat du RAP](#). Édition : Cindy Ouellet (MAPAQ). La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.

Annexe

Especes de la famille des Brassicacees reputees sensibles a la rouille blanche en Amerique du Nord

Type de crucifère	Nom de l'espèce en français	Nom de l'espèce en latin	Race	Référence
Crucifères-racines	Radis	<i>Raphanus sativus</i>	1	Pound and Williams, 1963
	Navet (rabiole)	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>rapa</i>	7	Verma et al., 1975
			7A	Pidskalny & Rimmer, 1985
			7V	Petrie, 1994
	Raifort	<i>Armoracia rusticana</i>	3	Pound and Williams, 1963
Crucifères-fleurs et feuilles	Chou, chou frisé, brocoli, chou-fleur, chou de Bruxelles	<i>Brassica oleracea</i>	9	Williams, 1985
Crucifères-oléagineuses	Canola	<i>Brassica rapa</i>	7	Verma et al., 1975
			7A	Pidskalny & Rimmer, 1985
			7V	Petrie, 1994
	Moutarde blanche	<i>Sinapis alba</i>	10	Williams, 1985
	Moutarde brune	<i>Brassica juncea</i>	2	Pound and Williams, 1963
	Moutarde noire	<i>Brassica nigra</i>	8	Delwiche and Williams, 1977
Mauvaises herbes crucifères	Cameline	<i>Camelina sativa</i>	NA*	Jouet et al., 2018
	Bourse-à-pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	4	Pound and Williams, 1963
	Arabette des dames	<i>Arabidopsis thaliana</i>	4	Pound and Williams, 1963

*Cette espèce a été répertoriée dans une étude de 2018 où les isolats de rouille blanche analysés étaient classés par lignée et non par race.