

Listes des cas de résistances aux produits de protection des plantes détectés en France

Contexte

La gestion des résistances aux PPP est un enjeu majeur pour la protection des plantes car elle contribue à limiter les traitements inefficaces ou de rattrapage et donc à mettre en œuvre le Plan Écophyto. Une gestion optimale des résistances nécessite d'intégrer des informations multiples (par exemple : la dynamique de la résistance, les mécanismes impliqués, la fréquence des bioagresseurs résistants sur le territoire concerné...). Elle doit intégrer les spécificités propres à chaque cas de résistance afin de permettre l'élaboration des stratégies les plus efficaces et pertinentes. Or, ces informations ne sont pas toujours accessibles aux gestionnaires de la résistance, car, par exemple, contenues dans des articles scientifiques complexes, ou relevant de l'information "privée" non publiée. De ce fait, elles ne sont pas toujours disponibles en temps réel, et/ou avec un degré de précision suffisant.

Les listes proposées par R4P dans ce document présentent les connaissances actuelles sur les cas de résistance aux PPP publiés pour la France. Elles visent à contribuer à une utilisation plus durable des PPP par les filières, en permettant l'optimisation des recommandations. La sensibilité aux PPP est en effet un bien commun qu'il est nécessaire de préserver le plus longtemps possible.

Méthodologie

Les listes des cas de résistance ont été construites à partir de diverses sources :

- Données expérimentales produites par les laboratoires de l'INRA et de l'Anses (voir également la compilation des rapports techniques sur ce site web) ou les laboratoires privés
- Littérature française ou étrangère, scientifique ou de vulgarisation

Chaque cas présenté concerne un "trinôme" bioagresseur / mode d'action / culture, pour lequel la résistance a été confirmée par des tests de sensibilité biologiques appropriés (*i.e.* au moins un individu résistant a été validé comme tel par un laboratoire compétent). **Les suspicions de résistances non validées scientifiquement ne sont pas présentées.**

Les cas de résistance listés dans ces documents concernent uniquement la France, principalement métropolitaine. Quelques cas détectés dans les DOM et TOM sont également cités mais restent minoritaires, faute de sources documentaires. **Les cas similaires détectés dans d'autres pays que la France ne sont pas répertoriés.**

Un membre de R4P est associé en tant qu'expert référent à chaque cas listé, ainsi que des publications significatives, de préférence en français. Les références complètes des publications, ainsi que les fichiers libres de droits, sont consultables sur la page « Documentation » du site R4P.

Enfin, les listes présentent indépendamment les cas de résistance répertoriés vis à vis des fongicides, insecticides, acaricides, et pour les substances actives actuellement homologuées en France (Liste I) et pour les substances actives anciennement homologuées en France (Liste II).

Légendes

Colonne	Description
Section "Fongicide/Insecticide/Acaricide/Herbicide"	
<i>Mode d'action</i>	Mode d'action biochimique de la substance active ou du groupe de substances actives concernée(s) par la résistance, formulé selon la classification R4P.
<i>Cible</i>	Cible biochimique (protéine cible) du groupe de substances actives concernée(s) par la résistance. <i>NB : Pour plus de détail sur les cibles et modes d'action, se référer à la classification universelle des PPP proposée par R4P sur ce site web.</i>
<i>Groupe R4P</i>	Code correspondant au groupe de la ou des substance(s) active(s) concernée(s) par la résistance, dans la classification universelle des PPP de R4P.
<i>Groupe autre que R4P</i>	Code correspondant au groupe de la ou des substance(s) active(s) concernée(s) par la résistance, dans la classification FRAC (http://www.frac.info/), IRAC (http://www.irac-online.org/), HRAC (http://www.hracglobal.com/), WSSA (http://wssa.net/) ou selon Fourouzesh et al., 2015 (Weed Research 55:334-358).
<i>Abréviation</i>	Pour les listes fongicides. Abréviation usuellement utilisée pour désigner la classe chimique (source R4P).
<i>Classe chimique (R4P ou autre)</i>	Nom de la classe chimique à laquelle apparten(n)ent la substance active, ou le groupe de substances actives, concernée(s) par la résistance, selon la classification R4P ou une classification alternative. Une classification chimique détaillée est disponible sur ce site web (classification universelle des pesticides R4P).
<i>Substances actives</i>	Substance(s) active(s) concernée(s) par la résistance, au champ ou au laboratoire. Des substances actives non listées peuvent être concernées par la résistance, en particulier pour le même mode d'action. Lorsqu'un grand nombre de substances sont concernées, des informations complémentaires peuvent être présentes. Des informations détaillées sur les résistances croisées positives et négatives sont disponibles dans la classification universelle des pesticides R4P présentée dans ce site web.
Section "Pathogène/Insecte/Acarien/Adventice"	
<i>Bioagresseur/Maladie</i>	Nom vernaculaire du bioagresseur ou de la maladie concerné(e) par la résistance.
<i>Nom scientifique</i>	Nom latin de l'organisme concerné par la résistance.
<i>Code OEPP</i>	Code (acronyme) universel du bioagresseur attribué par l'OEPP (https://gd.eppo.int/).
<i>Culture</i>	Culture concernée par le cas de résistance. Certaines cultures peuvent être regroupées (ex. « céréales ») pour les bioagresseurs généralistes. VTH: Variété Tolérante aux Herbicides.
<i>Statut de la résistance</i>	« + » indique que la résistance en pratique (perte partielle ou totale de l'efficacité au champ du PPP utilisés dans les conditions optimales) est possible. Elle dépend en particulier de la fréquence des individus résistants dans les populations locales.

	«(+)» indique les cas de résistance biologique, identifiés en laboratoire et pour lesquelles aucune perte d'efficacité n'a (encore) été décrite au champ.
<i>Commentaires</i>	<p>Commentaire indiquant la prévalence (<i>i.e.</i> la proportion de parcelles concernées par la résistance) et/ou la fréquence de la résistance (<i>i.e.</i> la proportion d'individus résistants dans les populations), selon l'état des lieux des connaissances.</p> <p>Des informations sur la localisation géographique du cas de résistance peuvent être détaillées lorsque la distribution n'est pas homogène, où lorsque la résistance est émergente.</p> <p>ARA: Auvergne-Rhône-Alpes; BFC: Bourgogne-Franche-Comté; BZH: Bretagne; COR: Corse; CVL: Centre-Val de Loire; GES: Grand Est; HDF: Hauts de France; IDF: Ile de France; NAQ: Nouvelle Aquitaine; NOR: Normandie; OCC: Occitanie; PAC: Provence-Alpes-Côtes d'Azur; PDL: Pays de Loire.</p> <p>Des informations sur le coût de la résistance peuvent être ajoutés, pour les cas de résistance s'accompagnant d'une moindre compétitivité des individus résistants, ce qui peut conduire à une réduction de la dynamique d'évolution de la résistance. Diverses informations complémentaires (notamment sur les résistances croisées) peuvent enfin être ajoutées.</p>
<i>Intensité de la résistance</i>	<p>Pour les listes fongicides.</p> <p>Estimation du facteur de résistance :</p> <p>LR : résistance d'intensité faible</p> <p>MR : résistance d'intensité moyenne</p> <p>HR : résistance d'intensité forte.</p>
<i>Type de résistance</i>	<p>RLC : Résistance Liée à la Cible (+ nom de la mutation, si connue)</p> <p>RLNC : Résistance Non Liée à la Cible (+ détails si connus).</p> <p><i>Pour plus d'informations sur les mécanismes de résistance aux PPP, consulter la publication R4P (2016) Trends in Plant Science.</i></p> <p>Inconnu : Mécanisme de résistance non élucidé</p>
<i>Premier cas en France</i>	Année de prélèvement de l'échantillon le plus ancien dans lequel une résistance a été détectée. Peut être approximatif pour les résistances anciennes.
Section "Information"	
<i>Personne de référence</i>	Nom de la personne pouvant fournir des informations sur le cas de résistance.
<i>Références</i>	Références décrivant le cas de résistance en France (dynamique, mécanisme, phénotype etc...). Peuvent inclure des publications étrangères apportant des compléments d'information (en particulier, sur le mécanisme).
<i>Mise à jour</i>	Date de mise à jour des informations concernant le cas de résistance

Remerciements

R4P remercie chaleureusement Pierre Leroux, Christian Gauvrit, Robert Delorme et Annie Micoud qui ont largement participé à compléter ces listes, ainsi que Evelyne Martin pour son aide précieuse lors de la gestion de la base de données bibliographique.

Les lecteurs sont invités à indiquer toute erreur ou oubli dans ces listes, à l'adresse suivante : contact-r4p@inra.fr

Identifiant Cas R4P	Fonction ou structure majeure affectée	Cible biochimique	Code MoA R4P	Code MoA RAC	Abbréviation du groupe de PPP	Classe chimique R4P	Substances actives	Nom commun du bioagresseur	Nom scientifique du bioagresseur	Code OEPP du bioagresseur	Nom commun de la culture	Nom scientifique de la culture	Code OEPP de la culture	Impact de la résistance au champ	Type de test de résistance
R026	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A10 - Découplants protonophores de la phosphorylation oxydative mitochondriale	A10a	C5-29	OPUC	Substances azotées organiques Dinitroanilines	fluaziname	Mildiou	<i>Phytophthora infestans</i>	PHYTIN	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	SOLTU	Impact modéré	Bioessai
R098	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrade, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Alternariose	<i>Alternaria solani</i>	ALTESO	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	SOLTU	Impact inconnu	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R001	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrade, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R002	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	fluopyram, boscalide, tous pyrazoles	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Fraisier	<i>Fragaria x ananassa</i>	FRAAN	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R097	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrade, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Gale argentée	<i>Helminthosporium solani</i>	HELMISO	Potato	<i>Solanum tuberosum</i>	SOLTU	Impact inconnu	Bioessai
R096	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Moniliose	<i>Monilinia fructicola</i>	MONIFC	Pêcher, Abricotier, Prunier	<i>Prunus persica</i> , <i>Prunus armeniaca</i> , <i>Prunus domestica</i>	PRNPS, PRNAR, PRNDO	Impact inconnu	Bioessai, Test moléculaire à faible débit

R351	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Oïdium des cucurbitacées	<i>Podosphaera xanthii</i>	PODOXA	Cucurbitacées	<i>Cucurbitacées</i>	3FCV	Impact inconnu	Bioessai
R005	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Nicotinamides	boscalide	Eyespot	<i>Oculimacula acuformis</i>	PSDCHA	Céréales	<i>Céréales</i>	3CERC	Pas d'impact	Bioessai
R004	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Nicotinamides	boscalide	Piétin-verse	<i>Oculimacula yallundae</i>	PSDCHE	Céréales	<i>Céréales</i>	3CERC	Pas d'impact	Bioessai
R349	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Rouille naine de l'orge	<i>Puccinia hordei</i>	PUCCHD	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R347	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Rouille brune	<i>Puccinia triticina</i>	PUCCRT	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à faible débit

R006	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Helminthosporiose	<i>Pyrenophora teres</i>	PYRNTE	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R007	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Ramulariose	<i>Ramularia collo-cygni</i>	RAMUCC	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact fort	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R008	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Pourriture blanche	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	SCLESC	Colza	<i>Brassica napus</i>	BRSNN	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R010	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Septoriose	<i>Zymoseptoria tritici</i>	SEPTTR	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R003	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Benzamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	benzovindiflupyr, bixafène, fluopyram, fluxapyroxade, isopyrazam, penflufène, penthiopyrade, sedaxane, tolfenpyrad, boscalide, inpyrfluxam, furametpyr, fluindapyr	Oïdium	<i>Erysiphe necator</i>	UNCINE	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R009	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A2 - Complexe mitochondrial II ou succinate deshydrogénase - Site de fixation de l'ubiquinone impliquant les sous-unités SdhB, SdhC et SdhD	A2a	C2-7	SDHI	Carboxamides Oxathi-carboxamides, Carboxamides Furan-carboxamides, Carboxamides Nicotinamides, Carboxamides Pyrazole-carboxamides	carboxine, boscalide, sedaxane, fluxapyroxade, fenfuram, thifluzamide	Charbon nu	<i>Ustilago nuda</i>	USTINH	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact faible	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R011	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A3 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face interne du cytochrome b (site Qi)	A3b	C4-21	Qil	Azole-sulfonamides Imidazoles, Azole-sulfonamides Triazoles	cyazofamide, amisulbrom	Mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R093	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	Qol-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Alternariose	<i>Alternaria alternata</i>	ALTEAL	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	SOLTU	Impact fort	Bioessai, Test moléculaire à faible débit

R099	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Alternariose	<i>Alternaria solani</i>	ALTESO	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	SOLTU	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R012	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Fraisier	<i>Fragaria x ananassa</i>	FRAAN	Impact fort	Bioessai
R013	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Cercosporiose	<i>Cercospora beticola</i>	CERCBE	Betterave sucrière	<i>Beta vulgaris</i>	BEAVA	Impact fort	Bioessai
R014	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Oïdium	<i>Erysiphe graminis f. sp. tritici</i>	ERYSGR	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact fort	Bioessai
R353	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Oïdium	<i>Erysiphe graminis f. sp. hordei</i>	ERYSGR	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact fort	Bioessai
R016	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Fusarioses	<i>Microdochium majus</i>	MICDMA	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact fort	Bioessai
R017	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Fusarioses	<i>Microdochium nivale</i>	MONGNI	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact fort	Bioessai
R018	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoxim-méthyl, mandestrobine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact fort	Bioessai, Test moléculaire à haut débit

R133	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	mildiou	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	PSPECU	Cucurbitacées	<i>Cucurbitacées</i>	3FCV	Impact inconnu	Bioessai
R019	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Helminthosporiose	<i>Pyrenophora teres</i>	PYRNTE	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R020	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Helminthosporiose	<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	PYRNTR	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Pas d'impact	Bioessai
R021	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Ramulariose	<i>Ramularia collo-cygni</i>	RAMUCC	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact fort	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R022	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Rhynchosporiose	<i>Rhynchosporium secalis</i>	RHYNSE	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R024	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Septoriose	<i>Zymoseptoria tritici</i>	SEPTTR	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact fort	Bioessai
R015	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Oïdium	<i>Erysiphe necator</i>	UNCINE	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact fort	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R023	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A5 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Site de fixation de l'ubiquinone sur la face externe du cytochrome b, proche de l'hème bl	A5	C3-11	QoI-P	Strobilurines de synthèse Méthoxy-acétamides, Strobilurines de synthèse Méthoxy-acrylates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-carbamates, Strobilurines de synthèse Méthoxy-imino-	azoxystrobine, dimoxystrobine, famoxadone, fénamidone, fluoxastrobine, krésoximéthyl, mandestrobrine, métominostrobine, orysastrobine, picoxystrobine.	Tavelure	<i>Venturia inaequalis</i>	VENTIN	Pommier	<i>Malus domestica</i>	MABSD	Impact fort	Bioessai

R025	A - Respiration mitochondriale et production d'énergie	A6 - Complexe mitochondrial III ou cytochrome bc1 - Sites de fixation de l'ubiquinone sur les faces interne et externe du cytochrome b	A6	C8-45	Qiol	Triazolopyrimidines Alkyltriazolopyrimidines	améctrotradine	Mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R027	C - Métabolisme glucidique (oses, osides et polyols)	C1 - Biosynthèse de la cellulose - Cellulose synthases	C1a	H5-40	CESI	Carboxamides ou CAA (Carboxylic acid amides) Cinnamamides, Carboxamides ou CAA (Carboxylic acid amides) Mandélamides, Carboxamides ou CAA (Carboxylic acid amides)	diméthomorphe, benthiavicalarbe, iprovalicarbe, valifénalate, mandipropamide	Mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R028	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et	prochloraze, bromuconazole, cyproconazole, difénoconazole, époixiconazole, flutriafol, méfentrifluconazole, metconazole, propiconazole.	Cercosporiose	<i>Cercospora beticola</i>	CERCBE	Betterave sucrière	<i>Beta vulgaris</i>	BEAVA	Impact modéré	Bioessai
R029	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et	prochloraze, cyproconazole, époixiconazole, flutriafol, metconazole, propiconazole, tébuconazole, tétraconazole, prothioconazole	Oïdium	<i>Erysiphe graminis f. sp. hordei</i>	ERYSGR	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact faible	Bioessai
R030	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et	prochloraze, cyproconazole, époixiconazole, flutriafol, metconazole, propiconazole, tébuconazole, tétraconazole, prothioconazole	Oïdium	<i>Erysiphe graminis f. sp. tritici</i>	ERYSGR	Wheat	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact faible	Bioessai
R106	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles,	tébuconazole, prothioconazole	Fusarioses	<i>Fusarium graminearum</i>	GIBBZE	Wheat	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R104	E - Sterol metabolism	E2 - Sterol biosynthesis - 14 α -demethylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM or DMI (class I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazolines	tébuconazole, prothioconazole	Fusarioses	<i>Microdochium majus</i>	MICDMA	Wheat	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R105	E - Sterol metabolism	E2 - Sterol biosynthesis - 14 α -demethylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM or DMI (class I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazolines	tébuconazole, prothioconazole	Fusarioses	<i>Microdochium nivale</i>	MONGNI	Wheat	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à faible débit

R034	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles	myclobutanil, penconazole	Oïdium	<i>Podosphaera aphanis</i>	PODOAP	Fraisier	<i>Fragaria x ananassa</i>	FRAAN	Impact modéré	Bioessai
R032	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs)	prochloraze, epoxiconazole, propiconazole, tébuconazole, tétraconazole, prothioconazole	Piétin-verse	<i>Oculimacula acuformis</i>	PSDCHA	Céréales	Céréales	3CERC	Impact fort	Bioessai
R033	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs)	prochloraze, epoxiconazole, propiconazole, tébuconazole, tétraconazole, prothioconazole	Piétin-verse	<i>Oculimacula yallundae</i>	PSDCHE	Céréales	Céréales	3CERC	Impact fort	Bioessai
R354	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazolines	tébuconazole, prothioconazole	Rouille brune	<i>Puccinia triticina</i>	PUCCRT	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Pas d'impact	Bioessai, Test moléculaire à faible débit
R035	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs)	prochloraze, cyproconazole, difénoconazole, époxiconazole, metconazole, propiconazole, tébuconazole, prothioconazole	Helminthosporiose	<i>Pyrenophora teres</i>	PYRNTE	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact modéré	Bioessai
R036	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM or DMI (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs)	prochloraze, bromuconazole, cyproconazole, difénoconazole, époxiconazole, flutriafol, méfentrifluconazole, metconazole, propiconazole.	Tan spot	<i>Ramularia collo-cygni</i>	RAMUCC	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à haut débit
R037	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs)	prochloraze, cyproconazole, époxiconazole, propiconazole, tébuconazole, prothioconazole	Rhynchosporiose	<i>Rhynchosporium secalis</i>	RHYNSE	Orge	<i>Hordeum vulgare</i>	HORVX	Pas d'impact	Bioessai
R039	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Imidazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles, Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs)	prochloraze, bromuconazole, cyproconazole, difénoconazole, époxiconazole, flutriafol, méfentrifluconazole, metconazole, propiconazole.	Septoriose	<i>Zymoseptoria tritici</i>	SEPTTR	Blé	<i>Triticum aestivum</i>	TRZAX	Impact modéré	Bioessai, Test moléculaire à haut débit

R031	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles	cyproconazole, difénoconazole, fenbuconazole, myclobutanil, penconazole, tébuconazole, tétraconazole, triadimérol	Oïdium	<i>Erysiphe necator</i>	UNCINE	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact modéré	Bioessai
R038	E - Métabolisme stéroïdique	E2 - Biosynthèse des stéroïls - 14 α -déméthylase (cyt P450: cyp51)	E2	G1-3	SBI-DM ou IDM (classe I)	Hétérocycles azotés (azines, azoles et précurseurs) Triazoles	difénoconazole, tébuconazole	Tavelure	<i>Venturia inaequalis</i>	VENTIN	Pommier	<i>Malus domestica</i>	MABSD	Impact modéré	Bioessai
R040	E - Métabolisme stéroïdique	E3 - Biosynthèse des stéroïls - Δ 14 réductase et/ou Δ 8-- Δ 7 isomérase	E3	G2-5	SBI-IR (classe II)	Amines protonables (cycliques ou non) Morpholines, Amines protonables (cycliques ou non) Pipéridines, Amines protonables (cycliques ou non) Amines tertiaires non cycliques	fenpropimorphe, fenpropidine, spiroxamine	Oïdium	<i>Erysiphe graminis</i>	ERYSGR	Céréales	Céréales	3CERC	Impact inconnu	Bioessai
R041	E - Métabolisme stéroïdique	E4 - Biosynthèse des stéroïls - 3-cétoréductase	E4	G3-17	SBI-KR (classe III)	Hydroxyanilides, Pyrazolinones	fenhexamide, fenpyrazamine	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact faible	Bioessai
R042	E - Métabolisme stéroïdique	E4 - Biosynthèse des stéroïls - 3-cétoréductase	E4	G3-17	SBI-KR (classe III)	Hydroxyanilides, Pyrazolinones	fenhexamide, fenpyrazamine	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Fraisier	<i>Fragaria x ananassa</i>	FRAAN	Impact modéré	Bioessai
R043	E - Métabolisme stéroïdique	E4 - Biosynthèse des stéroïls - 3-cétoréductase	E4	G3-17	SBI-KR (classe III)	Hydroxyanilides, Pyrazolinones	fenhexamide, fenpyrazamine	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	LYPES	Impact inconnu	Bioessai
R044	E - Métabolisme stéroïdique	E4 - Biosynthèse des stéroïls - 3-cétoréductase	E4	G3-17	SBI-KR (classe III)	Hydroxyanilides, Pyrazolinones	fenhexamide, fenpyrazamine	Pourriture grise	<i>Botrytis pseudocinerea</i>	BOTRPS	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Pas d'impact	Bioessai
R127	E - Métabolisme stéroïdique	E5 - Interaction avec la protéine OSBP (oxysterol binding protein) impliquée dans la régulation lipidique	E5	F9-49	OSBPI	Plusieurs hétérocycles Pipéridinyl-thiazole-isoxazolines	oxathiapiprolone	mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact inconnu	Bioessai

R045	F - Biosynthèse des acides aminés et protéines	F5 - Antagonisme par des acides aminés dont la méthionine - Cibles inconnues	F5b	U-27	-	Carboxamides Cyanoacétamides-oximes	cymoxanil	Mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact modéré	Bioessai
R046	G - Biosynthèse des acides nucléiques ou de leurs précurseurs	G3 - Biosynthèse d'ARN - ARN polymérase I	G3	A1-4	RNAPI	Anilides ou N-phénylamides (AP) Acylalanines	métalaxyl, oxadixyl	Mildiou	<i>Bremia lactucae</i>	BREMLA	Laitue	<i>Lactuca sativa</i>	LACSA	Impact fort	Bioessai
R048	G - Biosynthèse des acides nucléiques ou de leurs précurseurs	G3 - Biosynthèse d'ARN - ARN polymérase I	G3	A1-4	RNAPI	Anilides ou N-phénylamides (AP) Acylalanines	bénalaxyl, bélenaxyl-M, kiralaxil, métalaxyl-M, méfénoxam	Mildiou	<i>Phytophthora infestans</i>	PHYTIN	Pomme de terre	<i>Solanum tuberosum</i>	SOLTU	Impact fort	Bioessai
R047	G - Biosynthèse des acides nucléiques ou de leurs précurseurs	G3 - Biosynthèse d'ARN - ARN polymérase I	G3	A1-4	RNAPI	Anilides ou N-phénylamides (AP) Acylalanines	métalaxyl-M, méfénoxam	Mildiou	<i>Plasmopara halstedii</i>	PLASHA	Tournesol	<i>Helianthus annuus</i>	HELAN	Impact fort	Bioessai
R049	G - Biosynthèse des acides nucléiques ou de leurs précurseurs	G3 - Biosynthèse d'ARN - ARN polymérase I	G3	A1-4	RNAPI	Anilides ou N-phénylamides (AP) Acylalanines	bénalaxyl, bélenaxyl-M, kiralaxil, métalaxyl-M, méfénoxam	Mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact fort	Bioessai
R062	K - Cell division (mitotic spindle) and cytoskeleton	K5 - Cytoskeletal actin filaments - Unknown target	K5	B6-50	-	Phénylcétones Benzophénones, Phénylcétones Benzoylpyridines	metrafénone, pyriofénone	Oïdium	<i>Erysiphe graminis</i>	ERYSGR	Céréales	<i>Céréales</i>	3CERC	Pas d'impact	Bioessai
R063	K - Division (fuseaux achromatiques) ou cytosquelette cellulaires	K5 - Filaments d'actine du cytosquelette - Cible inconnue	K5	B6-50	-	Phénylcétones Benzophénones, Phénylcétones Benzoylpyridines	metrafénone, pyriofénone	Oïdium	<i>Erysiphe necator</i>	UNCINE	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Pas d'impact	Bioessai
R061	K - Division (fuseaux achromatiques) ou cytosquelette cellulaires	K6 - Délocalisation de spectrines liées au cytosquelette - Cible inconnue	K6	B5-43	-	Benzamides Acylpicolides	fluopicolide	Mildiou	<i>Plasmopara viticola</i>	PLASVI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact modéré	Bioessai

R064	M - Signalisation cellulaire	M1 - Polyols et osmorégulation - Protéines kinases?	M1c	E2-12	-	Pyrroles Phénylpyrroles (PP)	fludioxonil	Alternariose	<i>Alternaria brassicicola</i>	ALTEBI	Chou	<i>Brassica oleracea</i>	BRSOX	Impact inconnu	Bioessai
R065	M - Signalisation cellulaire	M1 - Polyols et osmorégulation - Protéines kinases?	M1c	E2-12	-	Pyrroles Phénylpyrroles (PP)	fludioxonil	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Pas d'impact	Bioessai
R066	M - Signalisation cellulaire	M2 - Régulation du cycle cellulaire - Kinase mitochondriale?	M2	D1-9	-	Anilinopyrimidines (AP)	pyriméthanol, cyprodinil, mepanipyrimine	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact fort	Bioessai
R067	M - Signalisation cellulaire	M2 - Régulation du cycle cellulaire - Kinase mitochondriale?	M2	D1-9	-	Anilinopyrimidines (AP)	pyriméthanol, cyprodinil, mepanipyrimine	Pourriture grise	<i>Botrytis cinerea</i>	BOTRCI	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	LYPES	Impact fort	Bioessai
R068	M - Signalisation cellulaire	M2 - Régulation du cycle cellulaire - Kinase mitochondriale?	M2	D1-9	-	Anilinopyrimidines (AP)	cyprodinil	Oïdium	<i>Erysiphe graminis</i>	ERYSGR	Céréales	Céréales	3CERC	Impact inconnu	Bioessai
R069	M - Signalisation cellulaire	M2 - Régulation du cycle cellulaire - Kinase mitochondriale?	M2	D1-9	-	Anilinopyrimidines (AP)	cyprodinil	Piétin-verse	<i>Oculimacula acutiformis</i>	PSDCHA	Céréales	Céréales	3CERC	Impact inconnu	Bioessai
R070	M - Signalisation cellulaire	M2 - Régulation du cycle cellulaire - Kinase mitochondriale?	M2	D1-9	-	Anilinopyrimidines (AP)	cyprodinil	Piétin-verse	<i>Oculimacula yallundae</i>	PSDCHE	Céréales	Céréales	3CERC	Impact inconnu	Bioessai
R071	M - Signalisation cellulaire	M2 - Régulation du cycle cellulaire - Kinase mitochondriale?	M2	D1-9	-	Anilinopyrimidines (AP)	pyriméthanol, cyprodinil	Tavelure	<i>Venturia inaequalis</i>	VENTIN	Pommier	<i>Malus domestica</i>	MABSD	Impact modéré	Bioessai

R072	M - Signalisation cellulaire	M4 - Perception de l'hôte par le bioagresseur - Protéine kinase? sérine estérase?	M4	E1-13	-	Azanaphthalènes (AZN) Quinoléines	quinoxifène, proquinazide	Oïdium	<i>Erysiphe graminis</i>	ERYSGR	Céréales	Céréales	3CERC	Impact inconnu	Bioessai
R073	M - Signalisation cellulaire	M4 - Perception de l'hôte par le bioagresseur - Protéine kinase? sérine estérase?	M4	E1-13	-	Azanaphthalènes (AZN) Quinoléines	quinoxifène, proquinazide	Oïdium	<i>Erysiphe necator</i>	UNCINE	Vigne	<i>Vitis vinifera</i>	VITVI	Impact modéré	Bioessai
R074	S - Stimulation des défenses des plantes (SDP)	S2 - Stimulation et interférence avec le métabolisme phosphaté des bioagresseurs	S2	P7-P07	SDP ou SDN	Phosphites ou phosphonates	fosétyl d'aluminium	Dépérissement des conifères	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	PHYTCN	Cyprès de Lawson	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	CHCLA	Impact inconnu	Bioessai
R075	W - Multi-cibles ou Multi-sites	W1-W18 - Substances affectant divers composants et fonctions cellulaires (en particulier la respiration), en réagissant notamment avec des groupements thiols ou amines	W2a	M-M01	MSI	Substances minérales à base de cuivre Substances minérales	cuivre	Bactériose du noyer	<i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>juglandis</i>	XANTJU	Noyer	<i>Juglans regia</i>	IUGRE	Impact modéré	Bioessai

Occurrence	Répartition géographique	Détails sur la distribution géographique	Fréquence	Détails sur la résistance	Facteur de résistance	Mécanisme de résistance	Détails sur le mécanisme de résistance	Année de première détection	Personne contact et institut	Type d'information	Source d'information	Commentaire	Mise à jour	Identifiant Cas R4P
Modérée	Régionale	Résistance présente dans environ 80% des populations testées en 2017, en provenance de Bretagne, Champagne, Picardie, Nord-Pas de Calais.	Modérée	Résistance présente dans environ 80% des populations testées en 2017, en provenance de Bretagne, Champagne, Picardie, Nord-Pas de Calais.	Modéré	Inconnu	inconnu	2017	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Gaucher et al, 2018		11/30/2017	R026
Inconnue	Inconnue		Faible		Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	SdhB H278R/Y, SdhC H134R/Q, SdhD H133R. SdhB H278Y, SdhC H134R dominant	2019	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC	Forté présence en Allemagne et nombreux autres pays européens	2/2/2022	R098
Modérée	Nationale	Présence dans tous les vignobles mais à faible fréquence.	Faible	Présence dans tous les vignobles mais à faible fréquence. FR faible à fort, selon la mutation et la substance active.	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLS (SdhB H272R/Y, N230I, P225H/L,F, SdhC N230I, P80H, SdhD H152R) + NRLC efflux (MDR)	2007	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2002; Kreschtmer et al, 2009; Leroux et al, 2010; Lalève et al, 2014a; Lalève et al, 2014b		2/2/2022	R001
Forte	Nationale	Présence dans de nombreux bassins de production avec fréquence de résistance régulièrement moyenne à forte. Résistance croisée incomplète selon les SA, dépendant de la mutation.	Modérée	Présence dans de nombreux bassins de production avec fréquence de résistance régulièrement moyenne à forte. Résistance croisée incomplète selon les SA, dépendant de la mutation. FR faible à fort, selon la mutation et la substance active.	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC (SdhB H272R/Y, N230I, P225H/L,F, SdhC N230I, P80H, SdhD H152R) + NRLC efflux (MDR)	2011	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Bardet et Walker, 2012		2/2/2022	R002
Inconnue	Inconnue		Faible		Inconnu	Inconnu		2016	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC		2/2/2022	R097
Inconnue	Inconnue	3 sites d'essais en France en 2015. Revu en 2019 sans précision géographique.	Inconnue	3 sites d'essais en France en 2015. Revu en 2019 sans précision géographique. Espèce de Monilinia inconnue (M. laxa, M. fructicola et/ou M. fructigena).	Inconnu	Inconnu		2015	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC, Chen et al, 2013		2/2/2022	R096

Inconnue	Inconnue		Cas isolés		Inconnu	Inconnu			2015	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC		2/2/2022	R351
Faible	Nationale	Des souches présentant des niveaux de résistance faibles vis-à-vis du prothioconazole, du boscalide et du cyprodinil (résistance multidrogues ou MDR) sont observées à des fréquences non négligeables (16 à 25% sur les deux essais 2020-2021; jusqu'à 40% historiquement), sans que leur présence n'affecte sensiblement l'efficacité de ces spécialités. Présence dans toutes les régions céréalières.	Faible	Des souches présentant des niveaux de résistance faibles vis-à-vis du prothioconazole, du boscalide et du cyprodinil (résistance multidrogues ou MDR) sont observées à des fréquences non négligeables (16 à 25% sur les deux essais 2020-2021; jusqu'à 40% historiquement), sans que leur présence n'affecte sensiblement l'efficacité de ces spécialités. Présence dans toutes les régions céréalières.	Faible	Résistance non liée à la cible (RLNC)	NTSR efflux (MDR)		2001	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et Walker, 2013		2/2/2022	R005
Faible	Nationale	Des souches présentant des niveaux de résistance faibles vis-à-vis du prothioconazole, du boscalide et du cyprodinil (résistance multidrogues ou MDR) sont observées à des fréquences non négligeables (16 à 25% sur les deux essais 2020-2021; jusqu'à 40% historiquement), sans que leur présence n'affecte sensiblement l'efficacité de ces spécialités. Présence dans toutes les régions céréalières.	Faible	Des souches présentant des niveaux de résistance faibles vis-à-vis du prothioconazole, du boscalide et du cyprodinil (résistance multidrogues ou MDR) sont observées à des fréquences non négligeables (16 à 25% sur les deux essais 2020-2021; jusqu'à 40% historiquement), sans que leur présence n'affecte sensiblement l'efficacité de ces spécialités. Présence dans toutes les régions céréalières.	Faible	Résistance non liée à la cible (RLNC)	RNLC efflux (MDR)		2001	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et Walker, 2013		2/2/2022	R004
Cas isolés	Locale	Résistance détectée pour la première fois en 2019 dans le Nord de la France et le Sud de l'Angleterre (plusieurs populations et sites mais à faible fréquence). En 2021, deux isolats résistants ont été	Cas isolés	Résistance détectée pour la première fois en 2019 dans le Nord de la France et le Sud de l'Angleterre (plusieurs populations et sites mais à faible fréquence). En 2021, deux isolats résistants ont été	Faible	Résistance liée à la cible (RLC)	SdhC I83F		2019	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC		2/2/2022	R349
Cas isolés	Locale	1 isolat dans le Pas de Calais en 2019.		1 isolat dans le Pas de Calais en 2019. Facteur de résistance ~ 5.	Faible	Résistance non liée à la cible (RLNC)	Pas de modification des sous-unités SDH		2019	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC		2/2/2022	R347

Forte	Nationale	La résistance aux SDHI a été détectée dans les populations européennes depuis 2012 et n'a cessé d'augmenter en France. Présence dans toutes les régions céréalières. Actuellement, la fréquence	Forte	La résistance aux SDHI a été détectée dans les populations européennes depuis 2012 et n'a cessé d'augmenter en France. Présence dans toutes les régions céréalières. Actuellement, la fréquence	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC. SdhB : D31N, S66P, N235I, H277Y/R/L ; SdhC : K49E, R64K, N75S, G79R, H134R, S135R ; SdhD : D124N/E, H134R, G138V, D145G, E178K, R604K.	2012	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune Céréales; Remuson et al, 2018; Rehfus et al, 2016		2/2/2022	R006
Forte	Nationale	En 2015, des isolats portant une résistance très élevée aux SDHI et associés aux substitutions C-H146R (majoritaire) et C-H153R (minoritaire) de la succinate déshydrogénase (SDH) ont été détectés en Allemagne	Variable	En 2015, des isolats portant une résistance très élevée aux SDHI et associés aux substitutions C-H146R (majoritaire) et C-H153R (minoritaire) de la succinate déshydrogénase (SDH) ont été détectés en Allemagne	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC SdhC N87S, H146R et H153R dominants. Une baisse significative de sensibilité est principalement associée aux mutations sur la sous unité C, SdhC : G91R, H146R/L, G171D, H153R	2017	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune céréales; Rehfus et al, 2019; Assinger et al, 2021		2/2/2022	R007
Modérée	Nationale	Présence dans la majorité des régions de production, notamment dans le Centre et l'Île de France, dans une moindre mesure dans les départements limitrophes. Fréquence intra-parcellaire difficile à estimer mais	Inconnue	Présence dans la majorité des régions de production, notamment dans le Centre et l'Île de France, dans une moindre mesure dans les départements limitrophes. Fréquence intra-parcellaire difficile à estimer mais	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC (>10 mutations sur gènes encodant la SDH; D-H132R et C-H146R dominant)	2008	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Walker et al, 2015a; Penaud et Walker, 2016; Penaud et al, 2018; Note		2/2/2022	R008
Modérée	Nationale	En 2021, 64% des populations analysées étaient concernées par la présence de souches résistantes CarR, contre 51% en 2020, 36% en 2019 et seulement 5% en 2018. Au niveau national, la	Modérée	En 2021, 64% des populations analysées étaient concernées par la présence de souches résistantes CarR, contre 51% en 2020, 36% en 2019 et seulement 5% en 2018. Au niveau national, la	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	TSR; SdhB : N225T/I, R265P, H267L, T268I/A ; SdhC : T79N/I, W80S/A, A84F, N86S/A, P127A, R151S/M/T/G, R151S/T, H152R/Y, V166M, T168R ; SdhD : I50F, M114V, D129G. NTSR: efflux (MDR)	2012 (2008 MDR)	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune Céréales; Leroux et Walker, 2009a; Leroux et Walker,		2/2/2022	R010
Faible	Nationale	Résistance de faible fréquence, détectée dans plusieurs vignobles dont Bordelais, Bourgogne, Languedoc-Roussillon et Gers.	Faible	Résistance de faible fréquence, détectée dans plusieurs vignobles dont Bordelais, Bourgogne, Languedoc-Roussillon et Gers. Résistance croisée incomplète, affectant principalement le boscalide.	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC SdhB-H242Y/R SdhC G169D. SdhB-H242R largement dominant. Un article récent (Stergiopoulos et al, 2022) décrit de nouvelles mutations issues de populations nord américaines et suggère que	2014	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Note commune Vigne; Stergiopoulos et al, 2022		2/2/2022	R003
Modérée	Nationale	Présence dans toutes les régions céréalières, avec fréquence de résistance variable localement. L'application en traitement de semence rend difficile l'appréciation de l'efficacité.	Inconnue	Présence dans toutes les régions céréalières, avec fréquence de résistance variable localement. L'application en traitement de semence rend difficile l'appréciation de l'efficacité. FR faible à fort, selon la	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC; SdhB I274V; SdhC T79I, C139F, SdhD D143G	1983	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune céréales; Leroux, 1986 ; Leroux and Berthier, 1988		2/2/2022	R009
Forte	Nationale	RNLC présente dans tous les vignobles, avec fréquence moyenne à forte. RLC de faible à forte fréquence, détectée dans plusieurs vignobles, en particulier Sud-Ouest.	Variable	RNLC présente dans tous les vignobles, avec fréquence moyenne à forte. RLC de faible à forte fréquence, détectée dans plusieurs vignobles, en particulier Sud-Ouest. Résistance croisée partielle	Fort	Mixte (RLC et RNLC)	RNLC (AOX) + RLC (cytb-E203-VE-204DE dominant; cytb E203-VE-V204 et cytb L201S rare)	2013 (NTSR) + 2016 (TSR)	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Micoud et al, 2015; note commune vigne; Fontaine et al, 2018a; Fontaine et al, 2019		2/2/2022	R011
Inconnue	Nationale		Inconnue		Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	Cytb G143A	<2016	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC	Forte présence en Allemagne et nombreux autres pays européens	2/2/2022	R093

Inconnue	Nationale		Inconnue		Modéré	Résistance liée à la cible (RLC)	Cytb F129L	<2019	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC	Forte présence en Allemagne et nombreux autres pays européens	2/2/2022	R099
Forte	Nationale	Résistance présente dans de nombreuses régions, régulièrement à forte fréquence, en relation avec l'historique de traitement.	Forte	Résistance présente dans de nombreuses régions, régulièrement à forte fréquence, en relation avec l'historique de traitement.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2012	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Bardet et Walker, 2012; Leroux et al, 2010		2/2/2022	R012
Très forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions de production; forte occurrence et forte fréquence (généralisée).	Très forte	Résistance présente dans toutes les régions de production; forte occurrence et forte fréquence (généralisée).	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	Probablement début 2010s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture, Publié dans base de données reconnue	Note Commune Maladie Betterave		2/2/2022	R013
Forte	Nationale	Résistance présente principalement dans la moitié Nord de la France, en général à forte fréquence, au début des années 2000. Pas de monitoring récent. La distribution de cette	Très forte	Résistance présente principalement dans la moitié Nord de la France, en général à forte fréquence, au début des années 2000. Pas de monitoring récent. La distribution de cette	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2002	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et Leroux, 2003 ; Walker et al, 2004 ; Walker et al, 2006 ; Walker et al,		2/2/2022	R014
Forte	Nationale	Résistance présente principalement dans la moitié Nord de la France, en général à forte fréquence, au début des années 2000. Pas de monitoring récent. La distribution de cette	Très forte	Résistance présente principalement dans la moitié Nord de la France, en général à forte fréquence, au début des années 2000. Pas de monitoring récent. La distribution de cette	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2002	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et Leroux, 2003 ; Walker et al, 2004 ; Walker et al, 2006 ; Walker et al,		2/2/2022	R353
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, en général à forte fréquence.	Forte	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, en général à forte fréquence.	Fort	Mixte (RLC et RLNC)	RLC site cytb-G143A + RLNC (AOX) + mécanisme inconnu	<2007	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et al, 2009; Leroux et Walker, 2009b		2/2/2022	R016
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, en général à fréquence modérée.	Forte	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, en général à fréquence modérée.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	<2007	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et al, 2009; Leroux et Walker, 2009b		2/2/2022	R017
Très forte	Nationale	Résistance présente dans tous les vignobles, à forte fréquence, depuis la sélection dans les années 2000.	Très forte	Résistance présente dans tous les vignobles, à forte fréquence, depuis la sélection dans les années 2000. L'usage des QoI pour lutter contre cette maladie est depuis très limité. Pas de AE45 monitoring récent.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2003	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Magnien et al, 2003; Magnien et al, 2009 ; Corio-Costet et al, 2006; Chen et al, 2007;		2/2/2022	R018

Inconnue	Inconnue		Inconnue		Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2020	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	FRAC	vu en Espagne et Grèce (FRAC)	2/2/2022	R133
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, à fréquence stabilisée autour de 60% en moyenne en 2021. Fréquence très variable selon les parcelles.	Modérée	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, à fréquence stabilisée autour de 60% en moyenne en 2021. Fréquence très variable selon les parcelles. En situation de résistance.	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-F129L	2005	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Maumene et al, 2009; Note commune céréales; Rehfus et al, 2016		2/2/2022	R019
Inconnue	Inconnue	Situation mal renseignée. Probablement rare, principalement Nord-Est.	Inconnue	Situation mal renseignée. Probablement rare, principalement Nord-Est.	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A et cytb-F129L	2008	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans base de donnée reconnue	Note commune céréales; FRAC		2/2/2022	R020
Très forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, en général à forte fréquence.	Très forte	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, en général à forte fréquence.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2007	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune céréales; Matusinsky et al, 2010		2/2/2022	R021
Cas isolés	Inconnue	Résistance rare, détectée ponctuellement (notamment Pas de Calais). Non détectée en 2020.	Faible	Résistance rare, détectée ponctuellement (notamment Pas de Calais). Non détectée en 2020	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2012	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune céréales; Phelan et al, 2017		2/2/2022	R022
Très forte	Nationale	Résistance présente dans tous les régions céréalières, en général à forte fréquence (>90% en moyenne).	Très forte	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, en général à forte fréquence (>90% en moyenne).	Fort	Mixte (RLC et RNLC)	RLC cytb-G143A + RLNC efflux (MDR)	2003 (2008 MDR)	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2006a,b ; Leroux et al, 2007 ; Leroux et walker, 2009a ; Leroux et		2/2/2022	R024
Forte	Nationale	Résistance présente dans tous les vignobles, à fréquence élevée.	Très forte	Résistance présente dans tous les vignobles, à fréquence élevée. Fréquence de la résistance peut être plus faible dans les vignobles de la Loire. Efficacité des Qols souvent insuffisante.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cytb-G143A	2008	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Dufour et al, 2011; Dufour et al, 2009 ; Mauranx and Steva, 2012; Note commune viane		2/2/2022	R015
Forte	Nationale	Résistance présente dans les vergers du Nord est au Sud Ouest, en général à forte fréquence.	Forte	Résistance présente dans les vergers du Nord est au Sud Ouest, en général à forte fréquence.	Fort	Mixte (RLC et RNLC)	RLC cytb-G143A + RLNC efflux (MDR)	2004	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Fontaine et al, 2006 ; Remuson et al, 2007 ; Fontaine et al, 2009	Forte fréquence toujours détectée par le FRAC en 2020 en France (ASW)	11/30/2017	R023

Modérée	Nationale	RLNC présente dans tous les vignobles en 2021, avec occurrence moyenne à forte. Fréquence faible à moyenne, selon les vignobles. Baisse d'efficacité rapportée en essai avec inoculation de	Variable	RLNC présente dans tous les vignobles en 2021, avec occurrence moyenne à forte. Fréquence faible à moyenne, selon les vignobles. Baisse d'efficacité rapportée en essai avec inoculation de	Fort	Mixte (RLC et RNLC)	RLNC (AOX) + RLC cytb-S34L	2014	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Micoud et al, 2015; Note commune Vigne; Fehr et al, 2015; Fontaine et al, 2018a; Fontaine et		2/2/2022	R025
Forte	Nationale	Résistance présente dans tous les vignobles, à fréquence moyenne à forte.	Forte	Résistance présente dans tous les vignobles, à fréquence moyenne à forte. Résistance récessive.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC CesA3-G1105S	2003	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Magnien et al, 2009 ; Blum et al, 2010		2/2/2022	R027
Très forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions de production, habituellement à forte fréquence. La résistance affecte les triazoles différemment. Caractérisé pour la première fois en 2019 mais	Forte	Résistance présente dans toutes les régions de production, habituellement à forte fréquence. La résistance affecte les triazoles différemment. Caractérisé pour la première fois en 2019 mais	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC (plusieurs mutations dans cyp51 + surexpression de cyp51); RNLC: démontrée mais mécanismes inconnus	<2019	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Note Commune Maladie Betterave; Spanner et al, 2021		24/7/2023	R028
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions à oïdium, à forte fréquence (2000s). Peu de données récentes. Malgré la résistance, plusieurs triazoles gardent une activité intéressante.	Forte	Résistance présente dans toutes les régions à oïdium, à forte fréquence (2000s). Peu de données récentes. Malgré la résistance, plusieurs triazoles gardent une activité intéressante. RF faible à fort.	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cyp51-Y137F +/- cyp51-K147Q	1990s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et al, 2004; Walker et al, 2006 ; Delye et al, 1998; Wyand et Brown, 2005		24/7/2023	R029
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions à oïdium, à forte fréquence.	Forte	Résistance présente dans toutes les régions à oïdium, à forte fréquence. RF faible à fort.	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC cyp51-Y137F	1990s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker and Leroux, 2003 ; Walker et al, 2004 ; Walker et al, 2006 ; Delye et al. 1998 ;		24/7/2023	R030
Forte	Nationale	Des phénotypes résistants sont observés dans toutes les régions céréalières (collectes de 2020 et 2021), à une fréquence encore mal appréciée.	Inconnue	Des phénotypes résistants sont observés dans toutes les régions céréalières (collectes de 2020 et 2021), à une fréquence encore mal appréciée. L'analyse en 2020 et 2021 de 235 isolats de <i>F. graminearum</i> . M.	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC; plusieurs mutations sur les gènes codant pour Cyp51A et Cyp51 B ; RNLC: très probable mais mécanisme non élucidé	<2020	INRAE Grignon - A-S Walker	Autre	Note commune céréales, projet INRAE-Arvalis 2021	Résultats en cours de valorisation	24/7/2023	R106
Forte	Nationale	Des phénotypes résistants sont observés dans toutes les régions céréalières (collectes de 2020 et 2021), à une fréquence encore mal appréciée.	Inconnue	Des phénotypes résistants sont observés dans toutes les régions céréalières (collectes de 2020 et 2021), à une fréquence encore mal appréciée. L'analyse en 2020 et 2021 de 235 isolats de <i>F. graminearum</i> . M.	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC; plusieurs mutations sur les gènes codant pour Cyp51A et Cyp51 B ; RNLC: très probable mais mécanisme non élucidé	<2020	INRAE Grignon - A-S Walker	Autre	Note commune céréales, projet INRAE-Arvalis 2021	Résultats en cours de valorisation	24/7/2023	R104
Forte	Nationale	Des phénotypes résistants sont observés dans toutes les régions céréalières (collectes de 2020 et 2021), à une fréquence encore mal appréciée.	Inconnue	Des phénotypes résistants sont observés dans toutes les régions céréalières (collectes de 2020 et 2021), à une fréquence encore mal appréciée. L'analyse en 2020 et 2021 de 235 isolats de <i>F. graminearum</i> . M.	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC; plusieurs mutations sur les gènes codant pour Cyp51A et Cyp51 B ; RNLC: très probable mais mécanisme non élucidé	<2020	INRAE Grignon - A-S Walker	Autre	Note commune céréales, projet INRAE-Arvalis 2021	Résultats en cours de valorisation	24/7/2023	R105

Modérée	Nationale	Résistance présente dans plusieurs régions, à fréquence modérée.	Inconnue	Résistance présente dans plusieurs régions, à fréquence modérée. FR moyen à fort.	Variable	Inconnu	RLC?	2008	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Sombardier et al, 2010		24/7/2023	R034
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, fréquence forte (2013). Pas de données récentes.	Forte	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, fréquence forte (2013). Pas de données récentes RF moyen à fort.	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC? + RLC efflux (MDR)	1990 (2001 efflux)	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2006c ; Albertini et al, 2003; Durand et al, 2015 ; Leroux et Walker.		24/7/2023	R032
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, fréquence forte.	Forte	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, fréquence forte. RF moyen à fort.	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC? + RLC efflux (MDR)	1991 (2001 efflux)	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2006c ; Albertini et al, 2003; Durand et al, 2015 ; Leroux et Walker.		24/7/2023	R033
Inconnue	Nationale		Inconnue		Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	Substitution cyp51 Y134F détectée dans 5 isolats. Impact faible. Surexpression Cyp51	2009	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Stammler et al, 2009		24/7/2023	R354
Inconnue	Nationale	Résistance présente dans les régions céréalières, fréquence inconnue. Résistance croisée entre triazoles mais prothioconazole sans doute moins affecté.	Inconnue	Résistance présente dans les régions céréalières, fréquence inconnue. Résistance croisée entre triazoles mais prothioconazole sans doute moins affecté.	Variable	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC mutations non décrites	1990s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune céréales; Mair et al, 2016		24/7/2023	R035
Inconnue	Nationale	La résistance aux IDM, détectée en France dès 2016, est confirmée en 2020 à des fréquences faibles à très élevées selon les échantillons. Les populations échantillonnées en France en 2021	Variable	La résistance aux IDM, détectée en France dès 2016, est confirmée en 2020 à des fréquences faibles à très élevées selon les échantillons. Les populations échantillonnées en France en 2021	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC: plusieurs combinaisons de mutations dans cyp51 incluant I32T, I328L, Y403C/N ou Y405H	2016	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune céréales; Rehfus et al, 2019; Kiiker et al, 2023		24/7/2023	R036
Inconnue	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, pas d'information récente.	Inconnue	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, pas d'information récente.	Modéré	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC	1990s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Robbertse et al, 2001; Brunner et al, 2016		24/7/2023	R037
Très forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, fréquence élevée. La résistance affecte différemment les azoles, en fonction de la fréquence des génotypes dans les populations. En	Très forte	Résistance présente dans toutes les régions céréalières, fréquence élevée. La résistance affecte différemment les azoles, en fonction de la fréquence des génotypes dans les populations. En	Variable	Mixte (RLC et RNLC)	RLC (nombreuses mutations dans cyp51 + surexpression) + RNLC (efflux MDR)	<1990s (2008 efflux)	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2006a,b ; Leroux et al, 2007 ; Leroux et Walker, 2009a ; Leroux et		24/7/2023	R039

Forte	Nationale	Résistance présente dans tous les vignobles, fréquence forte stabilisée.	Forte	Résistance présente dans tous les vignobles, fréquence forte stabilisée.	Modéré	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC dont surexpression cyp51 et mutations dans cyp51 (dont Y136F)	1989	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Delye et al, 1997 ; Corio-Costet et al, 2003 ; Dufour et al, 2009 ; Dufour et al, 2011 ;		24/7/2023	R031
Forte	Nationale	Résistance présente dans le Centre, Midi-Pyrénées, Pays de Loire, PACA, Rhône Alpes, dans toutes les populations testées. Forte fréquence.	Forte	Résistance présente dans le Centre, Midi-Pyrénées, Pays de Loire, PACA, Rhône Alpes, dans toutes les populations testées. Forte fréquence. FR moyen à fort.	Variable	Inconnu		1990s	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Parisi et al, 1991 ; Parisi et al, 1994 ; Remuson et al, 2003 ; Remuson et al, 2015 ; Gao et al,		24/7/2023	R038
Modérée	Nationale	Résistance présente dans les régions céréalières à oïdium, fréquence variable. Old data.	Inconnue	Résistance présente dans les régions céréalières à oïdium, fréquence variable. Old data	Modéré	Inconnu		1990s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et al, 2004; Walker et al, 2006 ; Genet et Jaworska, 2009		2/2/2022	R040
Modérée	Nationale	Résistance présente dans tous les vignobles, à faible fréquence. Fréquence parfois plus importante en Val de Loire dont Muscadet. Faible cout de résistance caractérisé, pouvant contribuer à limiter la	Variable	Résistance présente dans tous les vignobles, à faible fréquence. Fréquence parfois plus importante en Val de Loire dont Muscadet. Faible cout de résistance caractérisé, pouvant contribuer à limiter la	Fort	Mixte (RLC et RNLC)	RLC + RLNC efflux (MDR)	2003	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Albertini et al, 2004 ; Fillinger et al, 2008 ; Grosman et al, 2009 ; Leroux et al, 2002;		2/2/2022	R041
Forte	Nationale	Résistance présente dans tous les bassins de production, fréquence faible à forte, en relation avec l'historique de traitement.	Variable	Résistance présente dans tous les bassins de production, fréquence faible à forte, en relation avec l'historique de traitement.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC	<2012	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Bardet et Walker, 2012		2/2/2022	R042
Inconnue	Régionale	Résistance détectée en Champagne à faible fréquence mais probablement présente dans d'autres régions maraichères.	Faible	Résistance détectée en Champagne à faible fréquence mais probablement présente dans d'autres régions maraichères.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC	2006	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et al, 2015b		2/2/2022	R043
Faible	Nationale	Résistance présente dans tous les vignobles, fréquence inférieure à 10% et observations principalement printanières.	Faible	Résistance présente dans tous les vignobles, fréquence inférieure à 10% et observations principalement printanières.	Fort	Mixte (RLC et RNLC)	RLC + RLNC detoxication (résistance naturelle)	1997	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2002 ; Walker et al, 2011b		2/2/2022	R044
Cas isolés	Locale	Locale.	Cas isolés		Fort	Résistance liée à la cible (RLC)		2021	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune Vigne; Mboup et al, 2021	Détecté par FRAC en Allemagne et Espagne. Une publi décrivant mutations sur Pythium	2/2/2022	R127

Forte	Nationale	Résistance détectée dans tous les vignobles, à fréquence modérée. Peu de données récentes.	Forte	Résistance détectée dans tous les vignobles, à fréquence modérée. Peu de données récentes.	Fort	Inconnu		1990s	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Genet et Vincent, 1999		2/2/2022	R045
Inconnue	Nationale	Présence dans de nombreuses régions dont Sud et Est de la France. Données anciennes.	Inconnue	Présence dans de nombreuses régions dont Sud et Est de la France. Données anciennes.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC ARN Poll	1987	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 1988; Maisonneuve et al, 1989; Crute et al, 1987		2/2/2022	R046
Forte	Nationale	Résistance présente dans toutes les régions de production, à forte fréquence. Données anciennes.	Forte	Résistance présente dans toutes les régions de production, à forte fréquence. Données anciennes.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC ARN Poll	1980s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Detourné et al, 2004; Gisi et Cohen, 1996		2/2/2022	R048
Modérée	Nationale	Résistance détectée dans de nombreuses régions, fréquence moyenne à forte. Données anciennes.	Variable	Résistance détectée dans de nombreuses régions, fréquence moyenne à forte. Données anciennes.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC ARN Poll	1990s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Albourie et al, 1998		2/2/2022	R047
Forte	Nationale	Résistance détectée dans tous les vignobles, à forte fréquence.	Très forte	Résistance détectée dans tous les vignobles, à forte fréquence.	Fort	Résistance liée à la cible (RLC)	RLC ARN Poll	1980	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et Clerjeau, 1985		2/2/2022	R049
Faible	Nationale	Résistance détectée dans plusieurs régions céréalières, à faible fréquence.	Faible	Résistance détectée dans plusieurs régions céréalières, à faible fréquence. FR faible à moyen.	Variable	Inconnu		2009	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune céréales; Opalski et al, 2006		2/2/2022	R062
Faible	Nationale	Résistance détectée dans plusieurs vignobles; occurrence faible à moyenne.	Faible	Résistance détectée dans plusieurs vignobles; occurrence faible à moyenne.	Modéré	Inconnu		>2010	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Note commune Vigne; Kunova et al, 2016		2/2/2022	R063
Modérée	Nationale	En 2021, résistance détectée dans quelques parcelles en Champagne, Bordelais, Sud-Ouest, Charentes. Fréquence a priori faible mais en progression; fréquence modérée en Champagne.	Variable	En 2021, résistance détectée dans quelques parcelles en Champagne, Bordelais, Sud-Ouest, Charentes. Fréquence a priori faible mais en progression; fréquence modérée en Champagne.	Inconnu	Inconnu		2016	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal sans comité de lecture	Note commune Vigne		2/2/2022	R061

Inconnue	Nationale	Résistance détectée dans plusieurs régions. Données anciennes.	Inconnue	Résistance détectée dans plusieurs régions. Données anciennes.	Modéré	Inconnu		<2004	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Iacom-Valisescu et al, 2004; Avenot et al, 2005		2/2/2022	R064
Faible	Nationale	Résistance MDR1 et MDR3 détectée dans tous les vignobles, principalement en Champagne et Bourgogne. Fréquence très variable selon l'historique parcellaire.	Variable	Résistance MDR1 et MDR3 détectée dans tous les vignobles, principalement en Champagne et Bourgogne. Fréquence très variable selon l'historique parcellaire.	Modéré	Résistance non liée à la cible (RLNC)	RNLC efflux (MDR). Phénotypes MDR1 et MDR3	Début 1980s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2002; Kreschtmer et al, 2009 ; Leroux et al, 2010; Mosbach et al. 2017		24/7/2023	R065
Inconnue	Régionale	Résistance présente dans tous les vignobles, fréquence variable, en relation avec l'historique de traitement. Un cout associé à cette résistance peut contribuer à en limiter l'évolution.	Forte	Résistance présente dans tous les vignobles, fréquence variable, en relation avec l'historique de traitement. Un cout associé à cette résistance peut contribuer à en limiter l'évolution.	Modéré	Mixte (RLC et RNLC)	RLC + RNLC efflux (MDR)	2006	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2002 ; Kreschtmer et al, 2009 ; Walker et al, 2013; Mosbach et al. 2017		24/7/2023	R066
Inconnue	Nationale	Résistance détectée dans des populations champenoises à faible fréquence; présence suspectée dans d'autres régions de production.	Inconnue	Résistance détectée dans des populations champenoises à faible fréquence; présence suspectée dans d'autres régions de production.	Inconnu	Inconnu	Probablement RLC	<2004	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et al, 2015b; Mosbach et al, 2017		24/7/2023	R067
Forte	Nationale	Résistance détectée dans de nombreuses régions céréalières; fréquence mal renseignée.	Variable	Résistance détectée dans de nombreuses régions céréalières; fréquence mal renseignée.	Faible	Résistance non liée à la cible (RLNC)		1993	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Rougerie et al, 2000; Walker et al, 2006 ; Genet et Jaworska, 2009		2/2/2022	R068
Faible	Régionale	Résistance détectée dans de nombreuses régions céréalières dans la plupart des parcelles; fréquence moyenne.	Faible	Résistance détectée dans de nombreuses régions céréalières dans la plupart des parcelles; fréquence moyenne.	Modéré	Résistance liée à la cible (RLC)		2006	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2006c ; Leroux et al, 2013		2/2/2022	R069
Modérée	Nationale	Résistance détectée dans de nombreuses régions céréalières dans la plupart des parcelles; fréquence moyenne.	Variable	Résistance détectée dans de nombreuses régions céréalières dans la plupart des parcelles; fréquence moyenne.	Modéré	Mixte (RLC et RNLC)	RLC + RNLC efflux (MDR)	1994	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 2006c ; Leroux et al, 2013		2/2/2022	R070
Faible	Nationale	Résistance détectée en Lorraine, Midi-Pyrénées, Pays de Loire, Rhônes-Alpes, Provence, dans la majorité des parcelles échantillonnées. Fréquence pouvant être forte localement. Pas de	Inconnue	Résistance détectée en Lorraine, Midi-Pyrénées, Pays de Loire, Rhônes-Alpes, Provence, dans la majorité des parcelles échantillonnées. Fréquence pouvant être forte localement.	Modéré	Inconnu	Probablement RLC	1990s	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Micoud et Remuson, 2006; Mosbach et al, 2017		24/7/2023	R071

Inconnue	Nationale	Résistance principalement présente en Champagne et dans les régions limitrophes. Fréquence faible à modérée.	Modérée	Résistance principalement présente en Champagne et dans les régions limitrophes. Fréquence faible à modérée. FR Faible à Fort.	Variable	Inconnu		1999	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Walker et Leroux, 2003 ; Walker et al, 2004; Walker et al, 2006; Genet et Jaworska,		2/2/2022	R072
Modérée	Nationale	Résistance présente dans tous les vignobles. Fréquence variable, en relation avec la pression de sélection. Le cout de cette résistance contribue à en diminuer la fréquence en l'absence de traitement.	Modérée	Résistance présente dans tous les vignobles. Fréquence variable, en relation avec la pression de sélection. Le cout de cette résistance contribue à en diminuer la fréquence en l'absence de traitement.	Variable	Inconnu		1999	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal à comité de lecture	Genet et Jaworska, 2009		2/2/2022	R073
Inconnue	Nationale	Données anciennes. Mal renseigné mais sans doute rare (quelques pépinières en Normandie).	Variable	Données anciennes. Mal renseigné mais sans doute rare (quelques pépinières en Normandie).	Modéré	Inconnu		1985	Anses Lyon - B. Barrès, F. Rémuson	Publié dans journal à comité de lecture	Leroux et al, 1986; Vegh et al, 1985		15/2/2022	R074
Modérée	Nationale	Résistance présente en Rhône Alpes et Périgord. Fréquence modérée à forte.	Variable	Résistance présente en Rhône Alpes et Périgord. Fréquence modérée à forte.	Variable	Inconnu	inconnu	2003	INRAE Grignon - A-S Walker	Publié dans journal sans comité de lecture	Rapport officiel Anses 2015		2/2/2022	R075