

Caractéristiques des produits utilisés pour réprimer les maladies en pomiculture au Québec

Vincent Philion, Yvon Morin, Robert Maheux et Gérald Chouinard

Les produits commercialisés pour la répression des maladies sont pour la plupart des pesticides de synthèse « classiques » qui s'attaquent directement à l'agent pathogène par différents modes d'action. Pour les bactéries, on parle communément des antibiotiques alors que pour les champignons, ce sont les produits fongicides. Comme la plupart des maladies sont d'origine fongique, une gamme variée de matières fongicides existent et agissent avec différents modes d'action. Outre les pesticides classiques, des pesticides d'origine biologique (vivants) qui sont antagonistes des maladies sont aussi homologués. Finalement, certains produits ne s'attaquent pas aux organismes pathogènes, mais activent plutôt des mécanismes de défense de la plante (éliciteurs).

Les produits utilisés pour réprimer les maladies peuvent être classés de différentes façons selon les caractéristiques chimiques, leurs propriétés physiques sur la plante, les maladies réprimées, la résistance des agents pathogènes, *etc.* Dans ce guide, les produits ont été regroupés avec une stratégie mixte qui sépare au mieux les produits efficaces contre les différentes maladies fongiques et le feu bactérien, et ensuite selon leur mode d'action et leur chimie en lien avec les risques de résistance (voir tableaux ci-après). Le texte de description suit le même ordre avec une description générale de chaque groupe et quand c'est nécessaire, une précision pour les produits du groupe. Cette classification a pour but de lier rapidement sur un tableau les maladies visées aux options disponibles, afin de faciliter le choix des produits dans un contexte de résistance de plus en plus fréquente. Cette classification n'est pas parfaite puisque certains produits sont efficaces contre plusieurs maladies et chevauchent certains autres critères de classification.

Les fiches [49](#), [50](#), [51](#) et [52](#) ont été produites en lien avec le tableau.

NOTE : Les produits homologués au Canada ne le sont pas nécessairement aux États-Unis ou ailleurs dans le monde. Avant d'en faire l'utilisation, il importe donc de vérifier les conséquences possibles si la récolte doit être exportée.

En 2023, un article paru dans l'American Phytopathological Society (APS) par Vincent Philion, Valentin Joubert et Marc Tramanet Arne Stensvand a étudié l'efficacité de fongicides utilisés fréquemment par les pomiculteurs québécois. De cette étude est né un tableau résumant les caractéristiques agronomiques principales des fongicides testés pour lutter contre la tavelure du pommier.

Caractéristiques agronomiques principales des fongicides testés pour lutter contre la tavelure du pommier

Caractéristiques agronomiques principales des fongicides actifs pour lutter contre le botrytis à pomme

Caractéristiques agronomiques principales des bactéricides actifs pour lutter contre le botrytis à pomme

[Cliquez ici pour la version en PDF](#)

Fiche 48 - Fongicides et bactéricides homologués en pomiculture au Québec (Mise à jour 2023)

NOM COMMUN DE LA MATIÈRE ACTIVE	GROUPE CHIMIQUE ^A	FAMILLE CHIMIQUE ^B	TYPE DE PÉTICIDES ^C	PRODUIT COMMERCIAL ^D	LIMITE MAXIMALE DE RÉSIDUS (PPM) ^E	DÉLAI D'ATTENTE AVANT RÉCOLTE ^F (jrs)	DÉLAI DE RÉENTRÉE ^G	NOMBRE MAX. APPLICATIONS/ SAISON	QUANTITÉ MAX. MATIÈRE ACTIVE (kg/ha/saison)	ZONE TAMPON HABITATS AQUATIQUES (m) ^H	INDICE DE RISQUE ^I			# HOMOLOGATION
											IRE	IRS	IRB	
Ail	NC	-	F, B	BURAN	0,1*	0	4h*	-	-	1-3	1	-	1	30601
Aureobasidium pullulans	NC	-	B	BLOSSOM PROTECT	0,1*	S/O	4h	5	-	1-3	1	5	1	30552
Bacillus amyloliquefaciens	44	MIC	B	DOUBLE NICKEL LC	0,1*	0	4h*	-	-	1-3	1	5	1	31887
Bacillus amyloliquefaciens	44	MIC	B	DOUBLE NICKEL 55	0,1*	0	4h*	-	-	1-3	1	5	1	31888
Bacillus subtilis (souche QST 713)	44	MIC	F, B	SERENADE MAX	0,1*	0	4h**	-	-	1-3	1	5	1	28549
Bacillus subtilis (souche QST 713)	44	MIC	F, B	SERENADE OPTI	0,1*	0	4h**	-	-	1-3	1	5	1	31666
Bacillus mycoides isolat J	P06	MIC	B	LIFEGARD WG	0,1*	0	4h	-	-	1-3	-	5	-	32526
Benzovindiflupyr	7	PYRA (SDHI)	F	APROVIA	0,2	30	12h	-	0,2	10-45	121	119	-	31981
Benzovindiflupyr / difénoconazole	7 / 3	PYRA (SDHI) / Qol	F	APROVIA TOP	0,2 / 5	30	12h	-	0,2 / 0,3	10-45	248	191	-	31526
Bicarbonate de potassium	NC	INO	F	BICARBONATE DE POTASSIUM	0,1*	0	0h	-	-	1-3	1	5	-	32451
Bicarbonate de potassium	NC	INO	F	SIROCCO*	0,1*	0	4h	-	-	1-3	1	5	-	31091
Boscalide / pyraclostrobine	7 / 11	CARBO (SDHI) / STR	F	PRISTINE WG	3 / 1,5	5	12h*-5j ⁵ -12j ¹	4	-	20-45	152	89	-	27985
Captane	M4	PHT	F	MAESTRO 80 WSP	5	15-19	2j/4-6j ⁴ /15-24j ¹⁻⁵	2-10	-	2-30	42	336	1	33488
Captane	M4	PHT	F	CAPTAN 80 WSP	5	15-19	2j/4-6j ⁴ /15-24j ¹⁻⁵	2-10	-	2-30	42	336	1	33597
Captane	M4	PHT	F	SUPRA CAPTAN 80WSP	5	15-19	2j/4-6j ⁴ /15-24j ¹⁻⁵	2-10	-	2-30	42	336	1	33641

Guide de référence en production fruitière intégrée à l'intention des producteurs de pommes du Québec 2015. © Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. Reproduction interdite sans autorisation écrite.

[Cliquez pour télécharger le tableau complet](#)

A. Les groupes chimiques indiqués correspondent à la classification retenue par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) ainsi que par les comités suivants : Fungicide Resistance Action Committee (FRAC), Insecticide Resistance

Action Committee (IRAC) et Hericide Resistance Action Committee (HRAC). Ils sont basés sur les sites ou les principaux modes d'action des différentes matières actives.

- B. Familles chimiques : AMI : amides; ANT : antibiotiques; AP : anilino pyrimidines; BEN : benzimidazoles; CARBO : carboxamides ; DNA : dinitroanilines; EBDC : dithiocarbamates; GUA : guanidines; HC : hydrocarbures; HUI : huiles ; IBS : inhibiteurs de stérols ; INO : substances inorganiques; MIC : pesticides microbiens; PHT : phthalimides; PIP : pipérazines; PO : polyoxin; PP : phénylpyrroles; PPH : phosphonates ; PYR : pyridines; PYRA : pyrazoles; Qol : strobirulines ; SDHI : inhibiteurs de la succinate-déshydrogenase; TRO : triazoles.
- C. Types de pesticide : A : acaricide; B : bactéricide, F : fongicide, IN : insecticide.
- D. Bien qu'homologués au Canada, ces produits ne sont pas tous nécessairement disponibles au Québec. * En fin d'homologation
- E. La limite maximale de résidus (LMR) permise sur les pommes récoltées est définie par chaque pays : celle indiquée ici n'est valable qu'au Canada et est fixée par Santé Canada en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires. *En l'absence de LMR spécifiques pour un produit antiparasitaire, on utilise le seuil de 0,1 ppm.
- F. Délais d'attente avant récolte : S/O : sans objet. 1 : ce produit ne peut être appliqué sur des arbres en production; 2 : Homologué avant le débourrement ou après la récolte seulement.
- G. Les délais de réentrée présentés proviennent des étiquettes lorsque disponibles ou des recommandations utilisées dans SAgE pesticides (INSPQ). Ils peuvent varier selon la culture et la tâche à accomplir. 1 Éclaircissage manuel; 2 Irrigation manuelle; 3 Dépendamment de l'équipement de protection; 4 Taille/ palissage; 5 Récolte à la main
* Ne pas réentrer au champ avant que les résidus du produit ne soient secs. Délai provisoire établi par l'INSPQ.
**Délai provisoire établi par l'INSPQ sur la base des caractéristiques toxicologiques du produit.
- H. Les zones tampons indiquées correspondent aux distances d'éloignement à respecter, telles que spécifiées sur l'étiquette, pour protéger les habitats aquatiques d'eau douce (lacs, rivières, bourniers, étangs, ruisseaux, marais, réservoirs et autres milieux humides). Elles peuvent varier selon la culture, la profondeur de l'habitat aquatique et le stade de développement de la culture. Si non spécifié sur l'étiquette, les distances minimales de tous plans d'eau ou cours d'eau à respecter en vertu du Code de gestion des pesticides sont : 1 m (aire totale d'écoulement ≤ 2 m²) ou 3 m (aire totale d'écoulement > 2 m²).
- I. Les indices de risques ont été calculés en considérant la dose maximale permise par l'étiquette (une valeur élevée indique un risque élevé) :
IRE : Indice de risque pour l'environnement calculé par l'indicateur de risque des pesticides du Québec (IRPeQ) accessible à www.irpeqexpress.qc.ca.
IRS : Indice de risque pour la santé calculé par l'IRPeQ accessible à www.irpeqexpress.qc.ca.
IRB : Indice de risque pour les insectes bénéfiques du verger calculé à partir d'une base de données maintenue à jour par le Réseau-pommier du Québec.
Cette base de données intègre des informations provenant d'organisations gouvernementales canadiennes et américaines de R&D en pomiculture, de l'Organisation Internationale de Lutte Biologique ainsi que les observations des membres du Réseau-pommier.
- J. Le nombre maximum d'application par saison peut varier selon le ravageur visé, la densité de plantation ou s'il s'agit d'un mélange.

Efficacité potentielle des produits utilisés contre les maladies les plus souvent rencontrées en pomiculture au Québec

Efficacité potentielle des produits utilisés contre les maladies les plus souvent rencontrées en pomiculture au Québec (Mise à jour 2022)										TAVELURE				AUTRES MALADIES							
CATÉGORIE	MATIÈRE ACTIVE	NOMS COMMERCIAUX ¹	Groupe FRAC ²	Admissible en production biologique ³	Phyto-toxicité foliaire ⁴	Phyto-toxicité sur fruits ⁴	Compa-tibilité huile	Autres incompatibilités majeures en mélange	Intervalle avant récolte (Jrs)	État de la résistance et/ou des risques	Protection	Germi-nation	Post infection (DI) ^{5,6}	Fruits ⁷	Blanc ⁸	Moississure ⁹ et pourriture du cœur	Moississure et pourriture du cœur	Sole et mouffure	Feu bactérien		
Antibiotique	Streptomycine	STREPTOMYCIN 17	25	Oui**	Oui			Utiliser seul	50						0	0			3		
	Kasugamycine	KASUMIN	24	Non				Utiliser seul	90						0	0			3		
Lutte biologique et extraits de plantes	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	BLIGHTBAN AS06	NA	Oui											0	1			2		
	<i>Pantoea agglomerans</i> (CS-1, E325)	BLIGHTBAN CS-1, BLOOMTIME	NA	Oui				Cuivre							0				2		
	<i>Aureobasidium pullulans</i>	BLOSSOM PROTECT	NA	Oui	Oui	Oui		Fongicides			0	0	0		0	0			3		
	<i>Bacillus subtilis</i>	SERENADE	44	Oui					0	Faible	1				1				2		
Éliciteurs des mécanismes de défense	Phosphonate	Poudre d'ail	BURAN	NA					0	Faible	1										
		Fosétyl-AI	ALIETTE	33	Non	Oui			30	Faible									1		
		Phosphite	****	33	Oui	Oui	Oui			Faible			Éliciteur		1	2	1	3	1		
Minéraux et dérivés	Régulateur de croissance	Prohexadione-Ca	APOGEE	NA	Non		Oui	Calcium	45	Faible			Éliciteur			1			1		
	Cuivre	Oxychlorure de cuivre	COPPER SPRAY	M1	Oui	Oui	Oui	Oui	Produits acides		Faible	1	2	0	1	0			1	2	
		Sulfate de cuivre tribasique	COPPER 53W	M1	Oui	Oui	Oui	Oui	Produits acides		Faible	1	2	0	1	0			1	2	
		Bouillie bordelaise		M1	Oui	Oui	Oui	Oui	Multiples		Faible	1	2	0	1	0			1	2	
	Soufre et dérivés	Soufre élémentaire	MICROFIN	M2	Oui	Oui	Oui	Non	Captane	1	Faible	1	2	0	1	2				0	
			KUMMULUS, MICRO THIOD	M2	Oui	Oui	Oui	Non	Captane	1	Faible	1	2	0	1	2				0	
		Bouillie soufrée	CHAUX SOUFRÉE	M2	Oui	Oui	Oui	Non	Produits acides		Faible		2	300		1			2	18	
	Carbonates	Bicarbonate de potassium	BICARBONATE DE POTASSIUM		Oui	Oui		Oui	Produits acides	0	Faible	1		300	2	2		1	3	0	
	Contacts multisites	Dithio-carbamates	Ferbam	FERRAM	M3	Non		Oui	Oui	Produits alcalins	7	Faible	1	2	0	1	0	2		2	0
			Mancozèbe	DITHANE, MANZATE, PENNCOZEB	M3	Non			Oui		45	Faible	2	2	0	2	1	2		3	0
Phthalimides		Captane	MAESTRO, SUPRA CAPTAN	M4	Non	Oui	Oui	Non	Produits alcalins, soufre	15-19	Faible	3	3	0	3	1	2	1	2	0	
		Folpet	FOLPAN	M4	Non	Oui	Oui	Non		1	Faible								3	0	
Pyridinamine		Fluzinam	ALLEGRO	29	Non			Oui		28	Faible	2		0	2	0	2		3	0	

Cliquez pour télécharger le tableau complet

COTES DE TOXICITÉ : 0 : nulle; 1 : faible; 2 : moyenne; 3 : excellente.

Certaines marques encore homologuées des mêmes ingrédients actifs ont été retirées du tableau sur la base de l'indice PFI. En absence d'information, la case est laissée vide.

1. FRAC = Fungicide Resistance Action Committee.
2. La phytotoxicité foliaire documentée indique qu'il faut user de prudence selon les circonstances climatiques ou selon le mélange. Voir texte (fiches [57](#) et [58](#)).
3. La phytotoxicité sur fruits documentée (roussissure chimique) est liée à une courte période de sensibilité des fruits suivant la floraison mais peut aussi être une maladie. Voir le texte sur la roussissure ([fiche 108](#)).
4. Indique le délai approximatif possible entre le début de l'infection déclarée et le traitement.
5. Le délai est variable avec la température et est donc exprimé en degrés-heures (DH). Voir texte ([fiche 51](#)).
6. Efficacité pour réprimer la tavelure sur fruits.
7. Lorsque la dose est suffisante pour brûler les fleurs.
8. La résistance à ces produits rend leur usage risqué. Par exemple, le NOVA a perdu son efficacité contre la tavelure dans la plupart des vergers.

*** La streptomycine est actuellement tolérée en production biologique aux USA, mais en cours de révision.

**** Différentes marques vendues comme engrais et utilisées dans différents pays de l'OCDE et en voie d'homologation au Canada.

Cette fiche est une mise à jour de la fiche originale du *Guide de référence en production fruitière intégrée à l'intention des producteurs de pommes du Québec 2015*. © Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. Reproduction interdite sans autorisation.

