

DÉTECTION DES SOUCHES DU VIRUS PVY ET BILAN DE LA SITUATION

Richard Hogue Ph.D. Biologiste

Laboratoire d'analyse biologique (IRDA)
Colloque Pomme de terre
24 novembre 2023



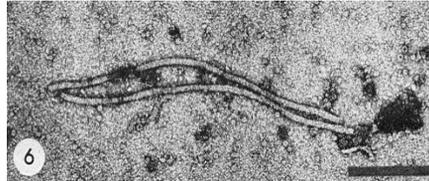
L'équipe et les collaborateurs du LAB

- Édith Plante, analyses, rapports et audits qualité
- Nathalie Daigle, analyses et responsable d'équipe
- Véronique Gagné, responsable de la réception et de la préparation des échantillons et plantules in vitro
- Alain Gonthier, Vanessa Villeneuve et personnel occasionnel, préparation des échantillons
- Carole Dion, audits qualité
- PPTQ, PCQ, ACIA, MAPAQ et les producteurs



Caractéristiques du virus PVY

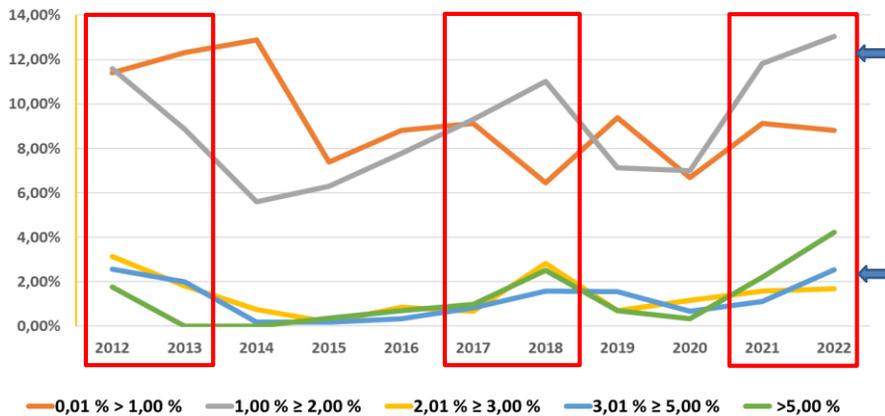
- Taxonomie virale
 - Potyviridae / Potyvirus
 - Génome 9 700 bases
 - ARN entouré d'une capside
- Symptômes et transmission
 - Mosaiques, marbrures, stries nécrotiques, chute des feuilles
 - Selon les souches et les hôtes, nécrose striée des tubercules
 - Transmission mécanique et par vecteurs
- Gamme d'hôtes
 - Solanacées (pomme de terre, piment, tomate, aubergine)
 - Chenopodiaceae and Leguminosae
 - +15 familles botaniques de mauvaises herbes
 - Distribution mondiale



6
Particules virales cylindriques flexibles

INCIDENCE DU PVY – BILAN 2012 À 2022

Variation du % de lots infectés PVY selon la classe de taux entre 2012 et 2022



Lots PVY entre 2012 et 2022 : 3 cycles de 25 % à 30 % et 2 cycles de 15 % à 20 %



INCIDENCE DU PVY – BILAN 2012 À 2022

	2018	2019	2020	2021	2022	Moyenne 11 ans
Nbr Lots testés sains	75,59%	80,56%	84,14%	74,17%	69,66%	77,76%
Nb Lots infectés PVY	24,41%	19,44%	15,86%	25,83%	30,34%	22,24%
0,01 % > 1,00 %	6,46%	9,38%	6,68%	9,13%	8,81%	9,31%
1,00 % ≥ 2,00 %	11,02%	7,12%	7,01%	11,81%	13,05%	9,04%
2,01 % ≥ 3,00 %	2,83%	0,69%	1,17%	1,57%	1,69%	1,40%
3,01 % ≥ 5,00 %	1,57%	1,56%	0,67%	1,10%	2,54%	1,23%
>5,00 %	2,52%	0,69%	0,33%	2,20%	4,24%	1,26%
Nb total de lots	635	576	599	635	590	578,8

Entre 2012 et 2022, le % de lots sains a varié de 69 % à 84 % des lots testés

Parmi les lots positifs PVY, moins de 5 % des lots sont infectés à plus de 2 %



INCIDENCE DU PVY – BILAN 2012 À 2022

Moyenne 11 ans	ProdGr 1	ProdGr 2	ProdGr 3	ProdGr 4	ProdGr 5	ProdGr 6	ProdGr 7
Nbr Lots testés sains	83,56%	62,59%	64,99%	70,02%	66,85%	98,06%	49,88%
0,01 % > 1,00 %	9,59%	14,13%	12,47%	15,11%	10,66%	1,39%	17,79%
1,00 % ≥ 2,00 %	5,13%	16,57%	13,52%	10,39%	17,92%	0,56%	18,07%
2,01 % ≥ 3,00 %	0,57%	2,28%	3,24%	2,01%	1,78%		3,86%
3,01 % ≥ 5,00 %	0,29%	2,77%	2,16%	1,57%	1,66%		5,58%
>5,00 %	0,86%	1,66%	3,63%	1,41%	1,13%		4,82%
Nb Lots infectés PVY	16,44%	37,41%	35,01%	29,98%	33,15%	1,94%	50,12%
% nbr de lots soumis	23,24%	12,20%	13,22%	10,21%	13,24%	25,73%	2,96%

28 entreprises de semences ont été réparties en 7 groupes

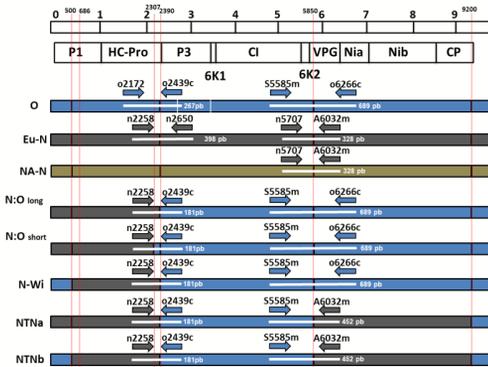
Chaque groupe a une gamme de % de lots selon classes de Taux PVY

Les principaux facteurs de cette répartition en groupe seraient

- ✓ la gestion des variétés et des classes de variétés;
- la régie des cultures et l'exposition aux migrations des vecteurs.



Caractéristiques des souches du PVY

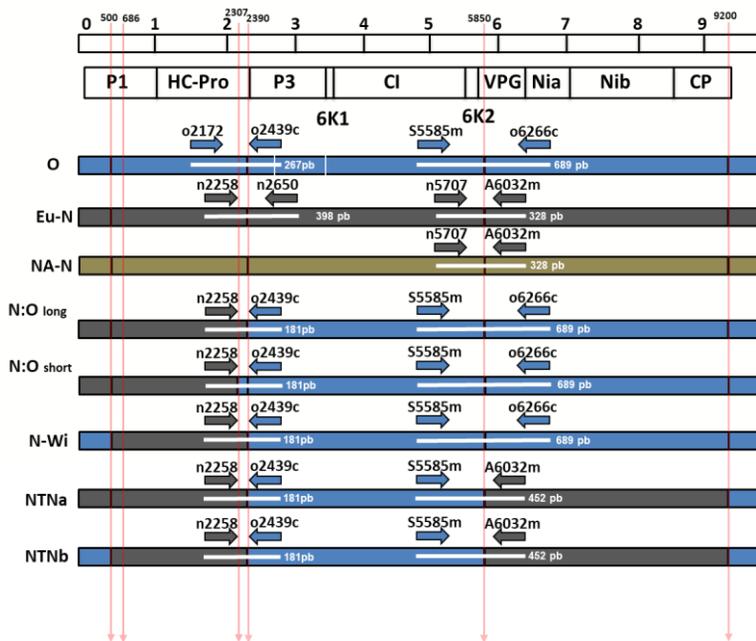


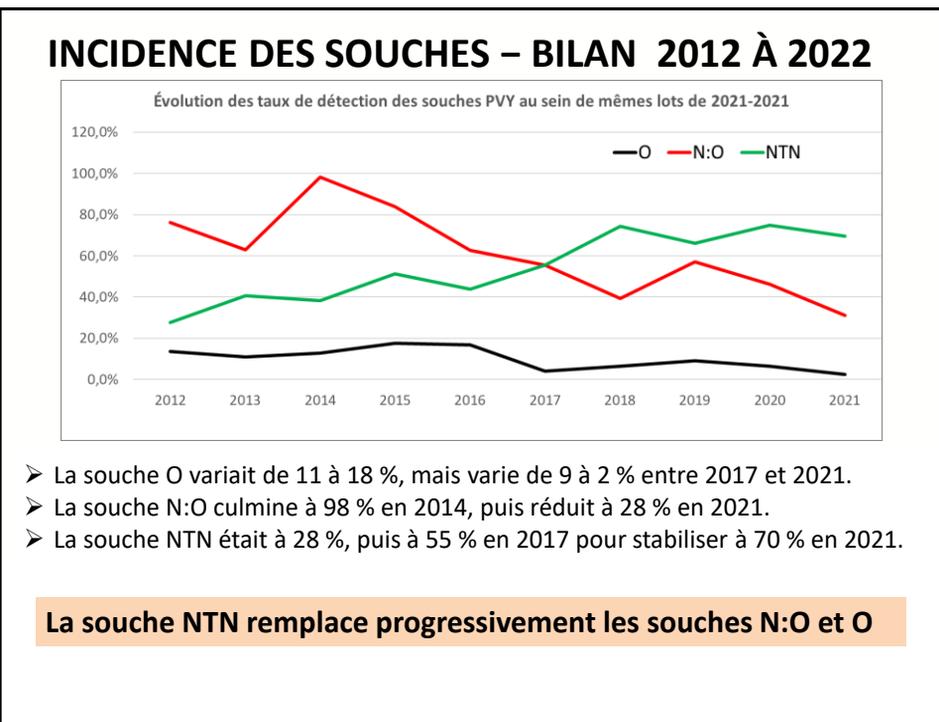
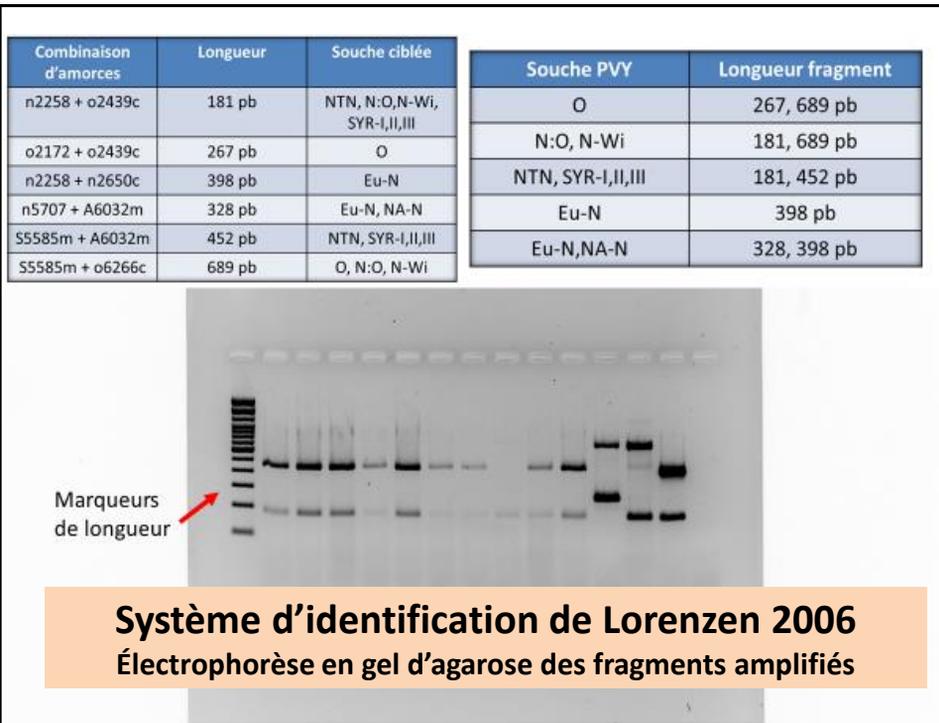
- Structure virale
- Génomes souches
- Détection
 - ✓ Sérologie
 - ✓ Moléculaire
 - RT-PCR
 - Séquençage
 - Signatures

Les méthodes moléculaires sont plus spécifiques, sensibles et adaptables au dépistage grand débit des souches.

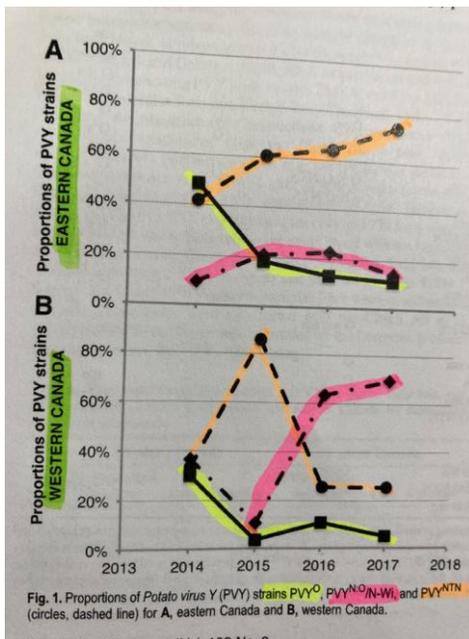


Caractéristiques des souches du PVY





ÉVOLUTION DES SOUCHES PVY AU CANADA



La souche O (jaune) décroît au Canada, tandis que les souches N:O (rose) et NTN (orangé) ont une évolution différente selon que les échantillons proviennent de l'Est (A) ou de l'Ouest (B) du pays.

Dans l'Est, la souche NTN domine, tandis que dans l'Ouest, après avoir augmenté entre 2014 et 2015, elle décroît et est remplacée par la N:O.



Facteurs de risque liés aux souches PVY

- Facteurs de risque associés aux infections du PVY
 - La semence, les plants volontaires et les amas de tubercules infectés
 - Les vecteurs (spécificités), périodes d'envol, présence d'hôtes-vecteurs
 - Les hôtes alternatifs pour PVY dans l'environnement des champs
 - La sélection des variétés et des conditions de culture
 - Les infections croisées avec d'autres virus à mosaïque
- Modes de contrôle
 - La prévention par l'utilisation de semences certifiées
 - La gestion des variétés, des plantations et des rotations
 - La gestion des vecteurs par aspersion d'huile minérale

Le virus PVY est un super agent pathogène bénéficiant d'un contexte agroéconomique qui restreint à ce jour les méthodes répressives.

CONSTATS – BILAN 10 ANS ET 2022

Constats en 2022

- ✓ N^{bre} de lots PVY : 5 % de plus par rapport à 2021 et près du double par rapport à 2020.
- Lots PVY entre 1 et 2 % (2 x plus) et > 3 % (7 x plus).
- Lots PVY > 3 % : entre 8 et 12 entreprises.
- Détection PVY récurrente pour les entreprises.
- Détection occasionnelle de plusieurs lots/entreprise.

Trouver les causes et des pistes de prévention

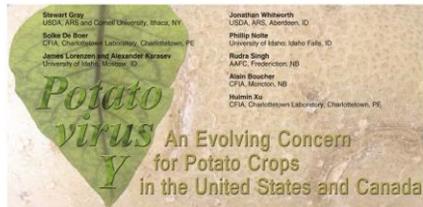
- Implication de plusieurs intervenants;
- Facteurs : variétés, source/qualité, gestion lots/champs, météo, vecteurs, fenêtre d'application d'huile.



INCIDENCE DU PVY – FACTEURS DE RISQUES

Gray et al. 2010 Plant Dis 94 (12): 1384 Multiplication PVY en saison

- ✓ Taux PVY de semences peut se multiplier par 2 à 5 fois en saison
- ✓ Sous conditions très favorables, le taux est de 5 à 10 fois et plus
- ✓ Facteurs de variation : variété, météo et incidence des vecteurs



Samuel Morissette 2016
Gestion du PVY - Agri-Réseau

- Tests de détection PVY
- Isoler les variétés/lots sensibles
- Isoler les lots auto-semences
- Gérer les vecteurs / repousses
- Application d'huile minérale tôt
- Défaner tôt l'autosemence



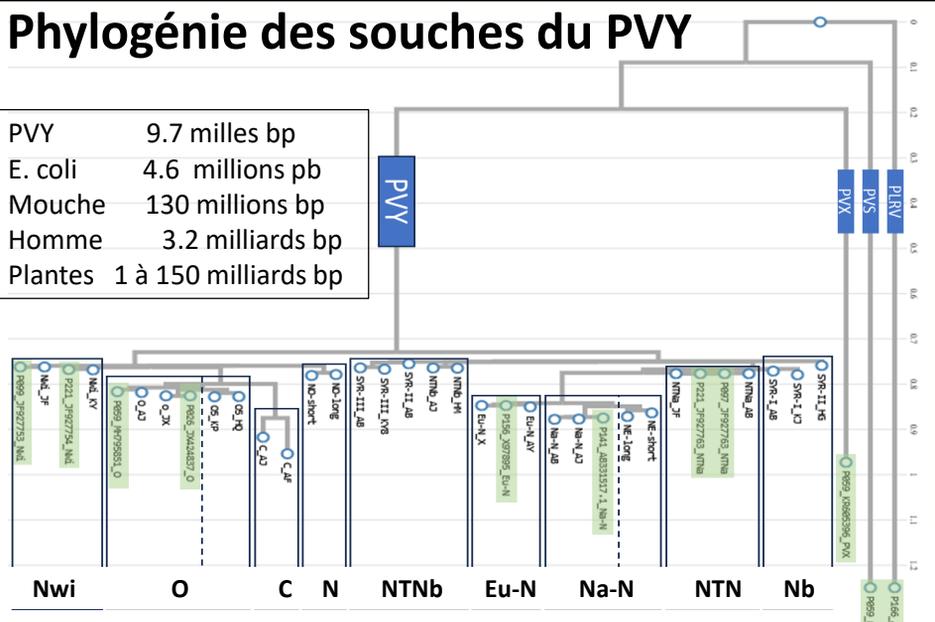
MERCI!

QUESTIONS?



Phylogénie des souches du PVY

PVY	9.7 milles bp
E. coli	4.6 millions pb
Mouche	130 millions bp
Homme	3.2 milliards bp
Plantes	1 à 150 milliards bp



Les signatures génétiques distinguent les souches, et le polymorphisme des signatures pourrait être exploité.