

ETUDE DE LA PERFORMANCE DES VARIETES EN 2018 SELON LA PRESENCE DU VIRUS TUYV

Quels ont été les comportements des variétés évaluées dans le réseau Terres Inovia 2018 en présence du virus TuYV dans le réseau d'évaluation des variétés 2018 ?

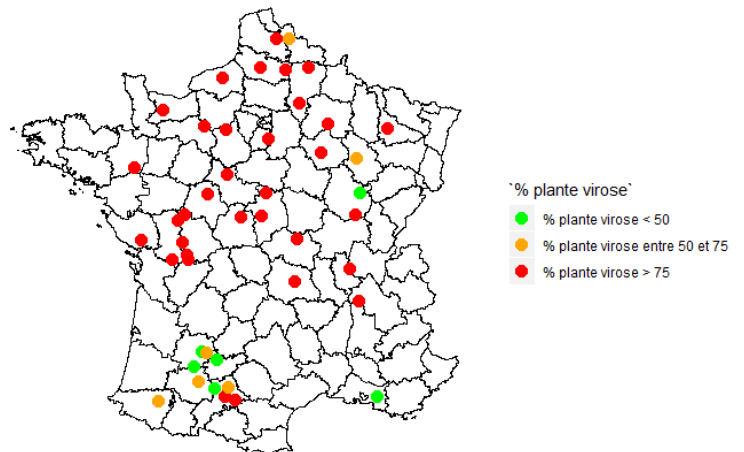
Sur les 15 variétés de colza du réseau d'évaluation Terres Inovia de la campagne 2017-2018, 5 variétés présentaient un nouveau caractère : la résistance partielle au virus TuYV (virus de la jaunisse du navet)⁽¹⁾.

L'institut a étudié l'impact de la présence de cette virose sur le rendement moyen des essais variétés ainsi que sur le classement de chacune des variétés (écarts par rapport à la moyenne de l'essai). Pour cela, avec l'aide financière de l'UFS (Union Française des Semenciers) et l'aide opérationnelle des partenaires, Terres Inovia a mesuré la présence du virus TuYV dans chaque essai de son réseau colza au printemps 2018. Puis les relations entre cette « charge virale »⁽²⁾ et les performances de rendement des essais et des variétés ont été analysées.

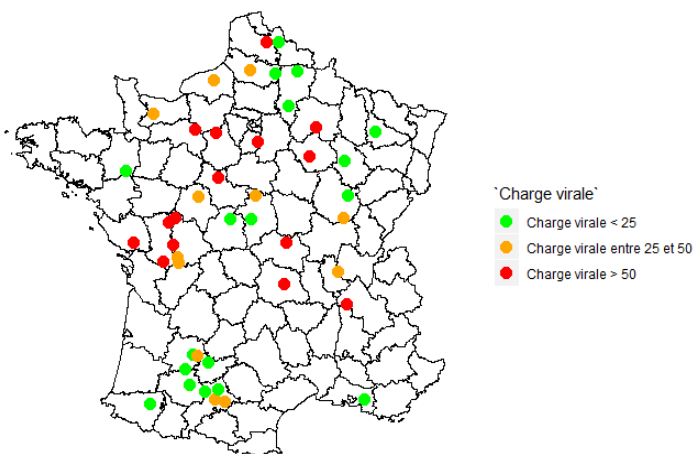
✓ **Le virus a été fréquemment présent au printemps 2018** (83% de plantes infectées en moyenne) mais **son intensité est variable** entre essais (charge virale⁽²⁾ variant de 1 à 86 Ua* et en moyenne égale à 35).

% plantes virosées du témoin sensible Réseau essais colza Terres Inovia 2018

Comme le montrent les cartes, **au printemps 2018 la présence du virus est très fréquente** dans le témoin sensible des essais variétés des principales zones de production du colza (% plantes virosées sur le témoin sensible).



Charge virale du témoin sensible Réseau essais colza Terres Inovia 2018



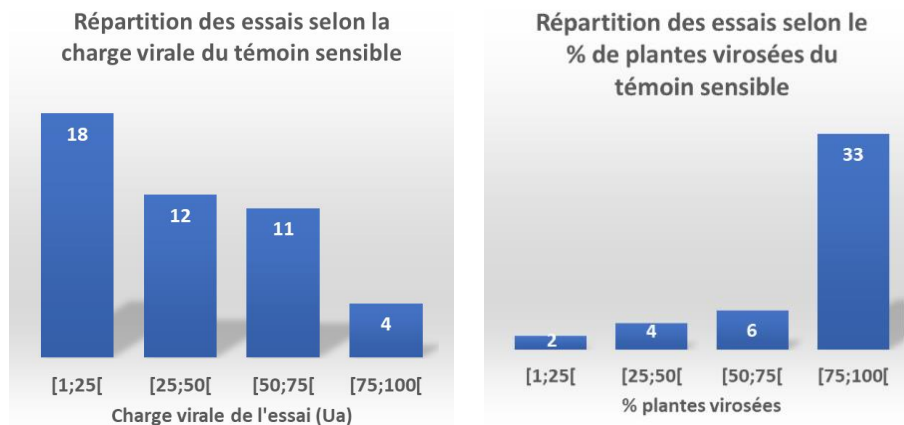
L'intensité de la présence du virus (charge virale⁽²⁾) sur le témoin sensible est variable entre les lieux d'essais et à l'intérieur d'une même région.

⁽¹⁾ **variété à résistance partielle au TuYV** : variété capable de réduire la fréquence de plantes infectées et/ou la quantité de virus présent dans les plantes infectées. Pour rappel, ces variétés ne sont pas résistantes au puceron et aux deux autres virus pouvant infecter le colza : le virus de la mosaïque du chou-fleur et celui de la mosaïque du navet. Les 3 viroses sont principalement transmises par le puceron vert du pêcher, dont la présence de n'est pas systématiquement synonyme de virose.

⁽²⁾ **charge virale** : quantité de virus contenue dans une plante infectée. Plus sa valeur est élevée, plus la quantité de virus est importante au moment du prélèvement

*Ua : Unité arbitraire définie à partir d'un échantillon de référence

Au printemps 2018, 40% des essais avait une charge virale inférieure à 25 Ua*. **Un tiers des essais avait une charge virale à plus de 50 Ua***. Dans 90% des essais, **plus des 3/4 des plantes sont virosées**.



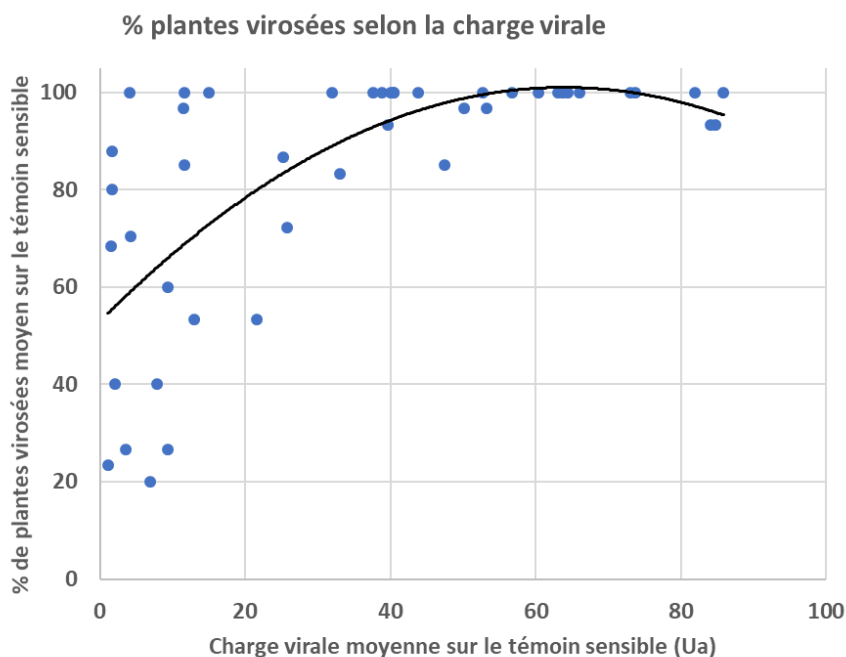
Ce monitoring montre que le virus TuYV était très répandu au printemps 2018. L'arrivée des variétés résistantes a remis en évidence la problématique mais celle-ci n'est pas nouvelle. Les viroses ont pu déjà être présentes lors des campagnes passées sans forcément avoir été signalées étant donné qu'il est souvent **impossible d'observer des symptômes en parcelle**. Les pertes causées par ce virus sont de 2,5 q/ha en moyenne mais avec une certaine variabilité.

Quelle est la relation entre la proportion de plantes virosées et la charge virale moyenne ?

En tendance, plus la proportion de plantes virosées est importante plus la charge virale augmente.

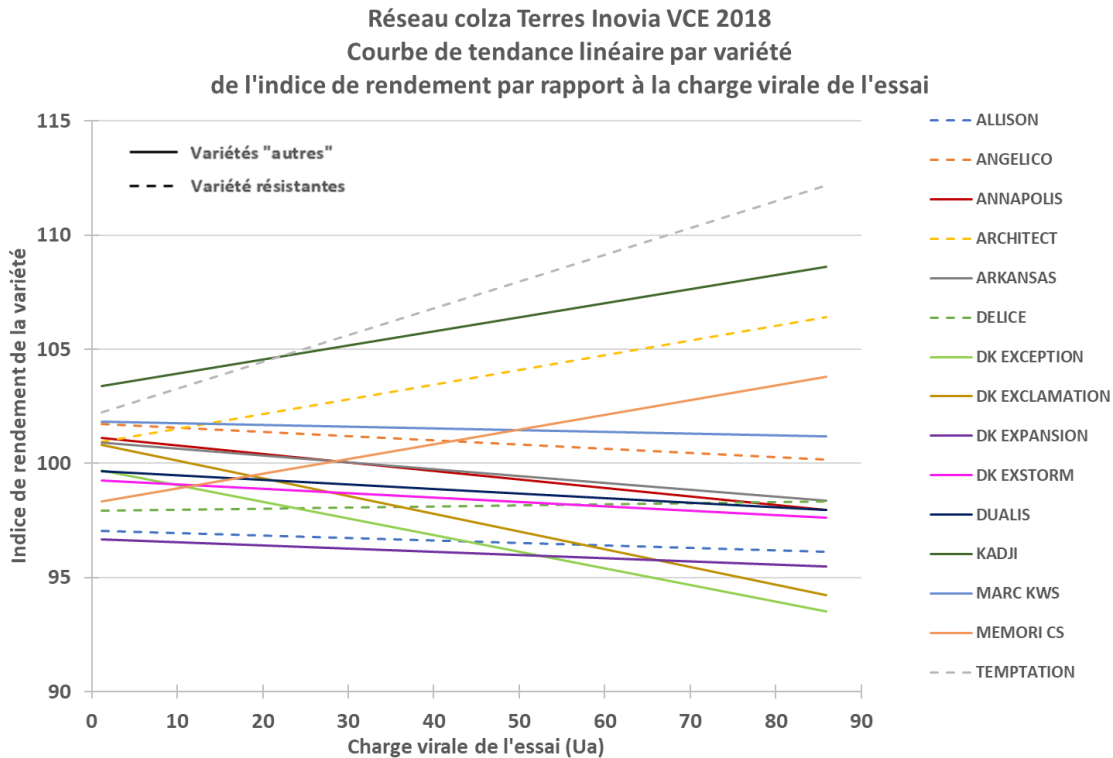
Une grande majorité des essais a une proportion de plantes virosées supérieure à 75% mais avec une charge virale variable de 5 à plus de 80 Ua*.

La variable « pourcentage de plantes virosées » n'est toutefois pas suffisante pour étudier précisément l'impact de la virose. Mesurer la charge virale est impératif car cela traduit plus finement le mécanisme de défense des plantes.



*Ua : Unité arbitraire définie à partir d'un échantillon de référence

✓ En cas de présence du virus TuYV dans les essais variétés 2018, **on observe un bon comportement de certaines variétés** : l'écart de rendement par rapport à la moyenne de l'essai s'accroît. Cette observation concerne des **variétés avec le gène de résistance partielle au TuYV⁽³⁾** mais également des **variétés ne possédant pas ce gène**. Pour ces dernières, d'autres mécanismes de résistance seraient en jeu.



Le graphique ci-dessus cherche à analyser les relations entre les écarts de rendement des différentes variétés (par rapport à la moyenne de l'essai) et la charge virale de l'essai (c'est-à-dire la quantité de virus dans les plantes mesurées dans le témoin « sensible »).

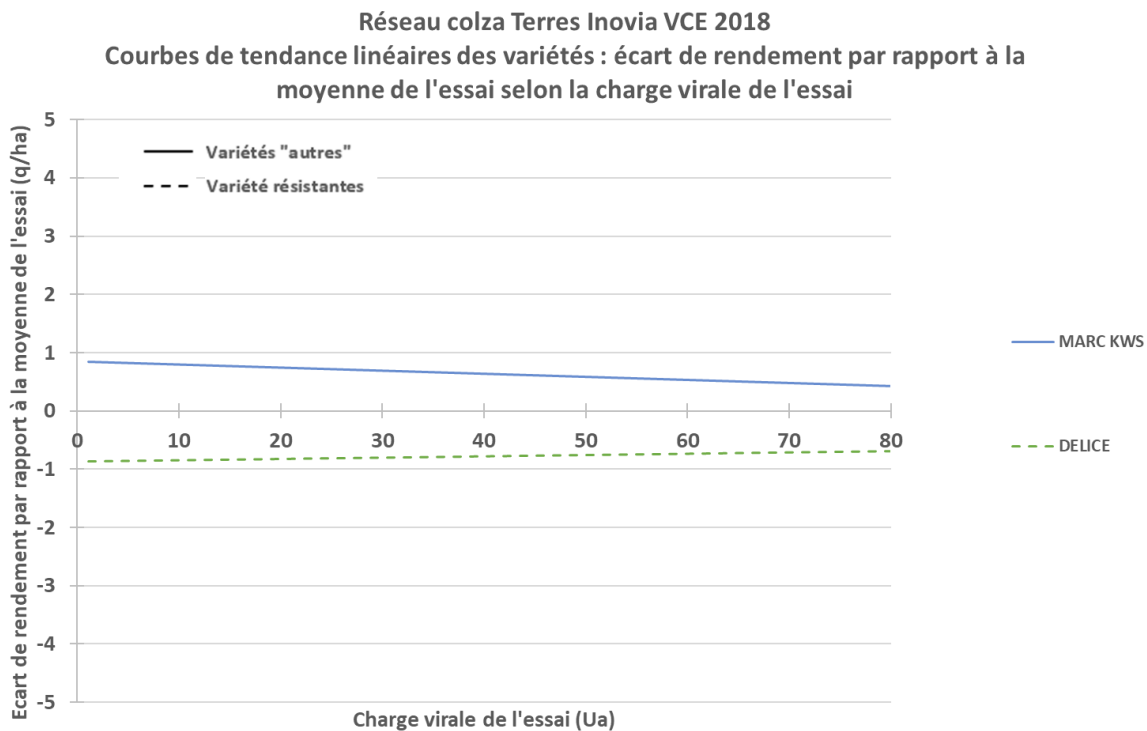
Les variétés dites à « résistance partielle » ALLISON, DELICE et ANGELICO ont un niveau de rendement stable quelle que soit la charge virale tandis que les autres variétés résistantes ARCHITECT et TEMPTATION tendent à creuser leur écart de rendement par rapport à la moyenne de l'essai lorsque le virus est davantage présent.

Parmi les autres variétés, l'écart se creuse également pour KADJI et MEMORI CS lorsque le virus est davantage présent. Tandis que pour ARKANSAS, ANNAPOLIS, DK EXCEPTION, DK EXCLAMATION, DK EXPANSION, DK EXSTORM, DUALIS, MARC KWS, les performances diminuent ou stagnent en fonction de la charge virale.

⁽³⁾ **variété à résistance partielle au TuYV** : variété capable de réduire la fréquence de plantes infectées et/ou la quantité de virus présent dans les plantes infectées. Pour rappel, ces variétés ne sont pas résistantes au puceron et aux deux autres virus pouvant infecter le colza : le virus de la mosaïque du chou-fleur et celui de la mosaïque du navet. Les 3 viroses sont principalement transmises par le puceron vert du pêcher, dont la présence de n'est pas systématiquement synonyme de virose.

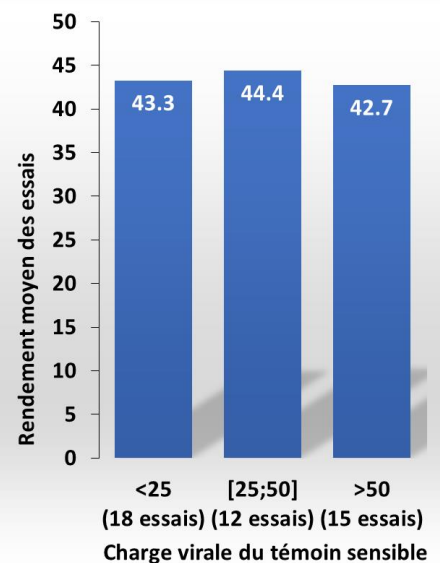
- ✓ Malgré ce contexte, **la performance rendement reste le critère essentiel** associé aux critères historiques du choix variétal (phoma, élongation, verse). Le bon comportement en présence du virus TuYV est **un plus mais ne doit pas être le premier recherché**.

Dans l'exemple ci-dessous, la variété MARC KWS est plus pénalisée que DELICE en cas de présence du virus. Mais MARC KWS a globalement de meilleures performances rendement que DELICE quel que soit le niveau de charge virale.



- ✓ A l'échelle de l'essai variété, **le rendement moyen n'a pas été impacté de façon significative** par la présence du virus. Cela signifie que, malgré une nuisibilité estimée à 2,5q/ha⁽⁴⁾ sur variété sensible, **le colza est une culture capable de maintenir son potentiel grâce au progrès génétique** et à la sélection au cours du temps des meilleures variétés en conditions de présence du virus.

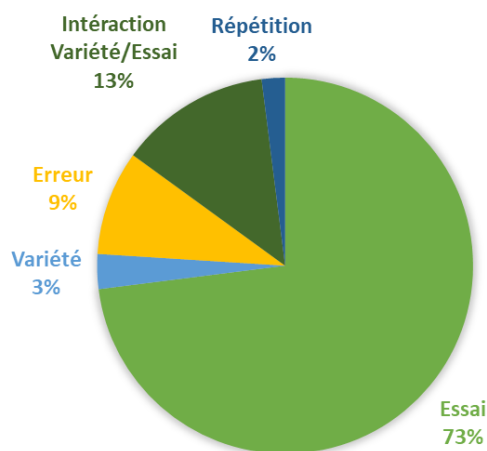
Il n'y a pas de relation significative entre le rendement moyen des essais et la charge virale présente sur ces essais. Autrement dit, les essais du réseau fortement virosés ne sont pas forcément les essais ayant obtenus les plus faibles rendements.



(4) **nuisibilité TuYV** : estimation via la lutte contre le puceron vert du pécher. Valeur de 2,5 q/ha calculée à partir de la différence moyenne entre traité et non traité à l'antipucerons dans 15 essais Terres Inovia depuis 2010

- ✓ **Le choix variétal en fonction de son contexte reste essentiel**, l'interaction génétique/environnement expliquant 13% de la variabilité des rendements dans cette étude. **La maîtrise de la conduite culturale est également primordiale** car c'est une partie de l'effet environnement qui explique 73% de la variabilité des rendements dans cette étude.
- ✓ D'une façon générale, moins il y aura « d'attaquants » (ravageurs, maladies, déficiences racinaires, stress physiologiques divers), plus le colza sera capable de se défendre qu'il soit porteur de virus ou non.

DÉCOMPOSITION DE LA VARIABILITÉ DES RENDEMENTS



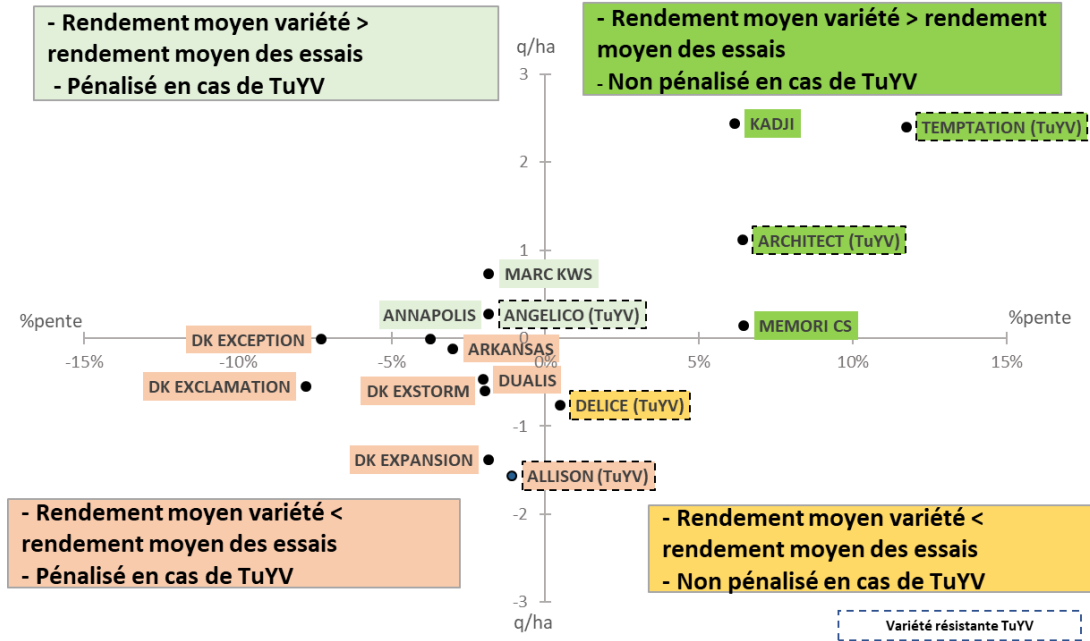
L'étude statistique ci-contre montre que la variabilité des rendements s'explique principalement par l'effet de l'environnement (73%) et de l'interaction de celui-ci avec la variété (13%). Ces résultats sont classiques pour ce type d'analyse (interaction génotype/environnement).

A partir des données du réseau Terres Inovia 2018, le graphique ci-dessous représente en vert les variétés avec un écart de rendement moyen positif (par rapport à la moyenne des essais) et en orange un écart négatif.

Les variétés à droite du graphique ont une pente positive, c'est-à-dire que leur performance rendement est d'autant meilleure en contexte de forte charge virale. C'est l'inverse pour la gauche du

graphique.

Moyenne des écart de rendement de la variété par rapport à la moyenne de l'essai (q/ha) et évolution de cette écart en fonction de la présence de TuYV (%pente)



Les variétés présentant les meilleurs profils rendement/TuYV sont donc les variétés en haut à droite du graphique : en 2018 leurs performances rendement globales et en cas de présence du virus TuYV sont meilleures que les autres variétés.

En conclusion, les variétés présentant de bonnes performances rendement globales quel que soit la présence du virus TuYV sont à privilégier. Le bon comportement de la variété en cas de présence au virus TuYV peut être un plus.

Arnaud Van Boxsom – Terres Inovia (a.vanboxsom@terresinovia.fr)