



FIGURE 2 : SYMPTÔMES D'ENROULEMENT EN CUILLÈRE SUR DES FEUILLES DE TOMATES INFECTÉES PAR LE TOMATO YELLOW LEAF CURL VIRUS (TYLCV) – © INRA, C. DESBIEZ

LES MALADIES VIRALES ÉMERGENTES EN HORTICULTURE, UNE MENACE PERMANENTE

Par **Éric Verdin** et **Hervé Lecoq**

Depuis la découverte du premier virus chez le tabac à la fin du XIX^e siècle, plus de 1000 espèces virales ont été décrites chez les plantes supérieures. Certaines provoquent de graves épidémies préjudiciables à la qualité des récoltes. Les émergences virales sont particulièrement préoccupantes chez les plantes horticoles même si elles sont moins fréquentes chez les espèces ligneuses (arbres fruitiers), comparativement aux espèces herbacées (maraichères et ornementales). Pour les cultures légumières, la fréquence d'apparition a été estimée à 1 virus par an depuis ces 15 dernières années.

Une maladie émergente est une maladie nouvellement apparue ou prenant une nouvelle importance pour une culture donnée et dans une aire géographique donnée.

Nous parlerons de réémergence à propos de maladies déjà décrites mais qui resurgissent après plusieurs années. Les causes de ces émergences sont très variées : la mondialisation, l'évolution des pratiques culturales et les changements climatiques favorables aux pullulations de certains vecteurs de virus. Enfin, elles sont favorisées par le fort potentiel évolutif des virus qui s'adaptent facilement à de nouveaux hôtes, y compris résistants.

— TRANSMISSION PAR LES SEMENCES OU LES PUCERONS —

Voyons quelques situations qui ont conduit à l'installation de virus dans les cultures horticoles en France depuis ces 20 dernières années.

Le *Pepino mosaic virus* (PepMV) est apparu dans les cultures de tomate en Europe en 1999. L'utilisation de semences infectées a certainement initié l'émergence de ce virus mais la grande stabilité du PepMV et sa



SOUCHE ANCIENNE

SOUCHE ÉMERGENTE

FIGURE 1 : SYMPTÔMES DU WATERMELON MOSAIC VIRUS (WMV) CHEZ LA COURGETTE. À GAUCHE, SOUCHE ANCIENNE: MARBRURE FAIBLE SUR FEUILLE ET ABSENCE DE SYMPTÔME SUR FRUIT - À DROITE, SOUCHE ÉMERGENTE: DÉFORMATIONS SÉVÈRES DES FEUILLES ET MOSAÏQUE SUR FRUIT - © INRA, H. LECOQ

facilité de transmission ont contribué à sa dissémination en France par l'intermédiaire de fruits contaminés. Ce virus, présent dans de nombreuses serres de tomates, occasionne des baisses de rendement souvent limitées. Néanmoins, les professionnels doivent rester vigilants car des souches particulièrement agressives ont été décrites dans des pays voisins et pourraient être introduites en France.

L'émergence de nouvelles souches d'un virus déjà présent a pu être suivie 'en temps réel' au cours des années 2000. Le *Watermelon mosaic virus* (WMV), virus transmis par les pucerons, a été décrit en France dans les années 1970. Or depuis le début des années 2000, de nouvelles souches de WMV provoquant des symptômes très sévères, sont apparues dans le Sud-Est et ont presque totalement remplacé les souches autochtones (figure 1). Les outils de biologie moléculaire utilisés pour suivre l'histoire évolutive de ce virus ont montré l'origine extrême-orientale des nouvelles souches sans que l'on connaisse aujourd'hui leurs voies d'introduction.

— MATÉRIEL GÉNÉTIQUE OU PULLULATIONS SOUDAINES —

Les émergences virales peuvent également être liées à des introductions de matériel destiné à l'amélioration génétique. C'est particulièrement le cas pour les arbres fruitiers à noyaux où des infections ont pu être observées de manière ponctuelle sur le cerisier (*Cherry necrotic rusty mottle virus*), l'abricotier (*Apricot latent ringspot virus*) ou le pêcher (maladie des anneaux de suie et maladie des mouchetures étoilées).

D'autres maladies virales peuvent émerger lors de pullulations soudaines d'un vecteur jusque-là peu fréquent. Ainsi, la conjonction de l'arrivée du *Tomato yellow leaf curl virus* (TYLCV) avec les proliférations massives de son insecte vecteur, l'aleurode *Bemisia tabaci*, a créé les conditions d'une crise phytosanitaire majeure en France dans les cultures de tomates sous abri dans les années 2000 (figure 2). La prolifération de *B. tabaci* et son extension progressive à l'ensemble du bassin méditerranéen sont probablement liées au réchauffement

climatique. Si la politique de surveillance et d'éradication a permis d'éliminer ponctuellement certains foyers, elle n'a pas empêché le TYLCV de s'installer durablement dans les zones maraîchères des Pyrénées-Orientales. En effet, la forte densité de serres et certaines mauvaises herbes offrent de nombreux abris au virus et à son vecteur pendant la période hivernale.

L'introduction d'un vecteur efficace peut aussi déclencher une émergence virale. Un des exemples les plus significatifs est la réémergence du Tomato spotted wilt virus (TSWV). Les maladies qui lui sont associées sont décrites en France depuis longtemps sur de nombreuses espèces florales et maraîchères. Jusqu'à la fin des années 1980 les dégâts occasionnés par ce virus restaient limités en raison de l'efficacité réduite de son vecteur, le thrips du tabac. La situation a changé vers 1990 où de fortes épidémies ont été constatées suite à l'introduction d'un vecteur redoutablement efficace, le thrips californien *Frankliniella occidentalis*. Le TSWV reste aujourd'hui un des virus les plus répandus dans les cultures de tomates et chez certaines espèces florales.

— LA RESPONSABILITÉ DES PRATIQUES CULTURALES —

Les évolutions des pratiques culturales peuvent contribuer à des émergences virales. En concentrant dans un même bassin de production des cultures homogènes, l'homme offre aux virus de plantes des conditions optimales pour leur dissémination.

À ce propos, évoquons à nouveau le cas des virus de la tomate transmis par *B. tabaci* : le développement de la contre-plantation, destinée à assurer une continuité de la production toute l'année, a très probablement favorisé les pullulations des vecteurs et la survie des virus.

La sélection de variétés résistantes aux virus est une méthode largement utilisée pour limiter les infections virales. Or, l'utilisation massive de ces variétés peut créer une forte pression de sélection et conduire à l'apparition de souches surmontant ces résistances. Déployée en 1999 en Espagne et en Italie, la résistance au TSWV chez le piment a été contournée dès l'année suivante et les souches virulentes de TSWV sont actuellement prédominantes dans certains bassins de production méditerranéens.

En France, la généralisation des variétés de tomate possédant des gènes de résistances à certains *Tobamovirus* a eu pour conséquence la disparition de ces virus dans les cultures. Aujourd'hui, le retour aux variétés anciennes prisées pour leur valeur gustative, mais dépourvues de résistances, fait craindre une réémergence de ces virus toujours présents dans l'environnement, doués d'une grande stabilité et d'un mode de dissémination particulièrement efficace.

— UNE MENACE MAJEURE —

Évoquons aussi les cas de maladies virales qui n'ont pas réussi leur émergence. Ainsi, le *Cucumber yellow vein virus* n'a été signalé qu'une seule fois en France. Il semble que l'absence de réservoir efficace et les mesures d'éradication prises dès sa découverte ont été suffisantes pour empêcher son installation. Un autre virus transmis par les aleurodes, le *Tomato torrado virus*, a été signalé en Catalogne française en 2008 et 2009 avant de disparaître. Dans ce cas, l'utilisation de variétés naturellement résistantes a permis de stopper l'épidémie. Il existe enfin des cas de maladies virales dont on ne parle plus. Il y a quelques décennies, certaines souches nécrotiques de Cucumber mosaic virus étaient particulièrement surveillées par les producteurs de tomate. Or de nos jours, ces symptômes sévères ne sont plus signalés. Les souches ont-elles disparues ? Attendent-elles des conditions favorables pour émerger à nouveau ? De multiples facteurs peuvent être à l'origine des émergences virales. La plupart sont la conséquence directe d'actions humaines, de modifications de l'environnement associées au fort potentiel d'évolution des virus. L'émergence de nouveaux virus reste, dans les années à venir, une menace majeure pour l'état sanitaire des cultures horticoles. Un des principaux défis pour l'avenir sera de disposer d'outils de diagnostic performants pour identifier les virus dès leur apparition, mais aussi de développer des modèles épidémiologiques pour mieux prédire les risques encourus par les cultures.