

Nous initions la publication de deux articles sur le puceron du soya. Ce premier texte décrit l'invasion récente par le puceron et les raisons de son établissement au Québec. Nous discutons aussi les questions de dépistage et de seuils d'intervention. Un deuxième texte portera sur le rôle du puceron du soya comme vecteur de maladies virales, les dommages observés au Québec et les approches de lutte au ravageur.

Le puceron du soya : un hôte indésirable

Il y a six ans à peine nous ignorions l'existence même du puceron du soya. Toutefois, depuis sa première détection dans un champ de la Montérégie-Ouest à la fin de l'été 2001, ce ravageur a grandement modifié la régie phytosanitaire des producteurs de soya du Québec. L'insecte a également sonné l'alarme générale chez les agronomes et les entomologistes. Il représente une réelle menace pour la culture du soya. Lorsque sévères, les infestations entraînent des pertes de rendement. De plus, le puceron du soya peut transmettre d'importantes maladies virales aux cultures.

Une invasion massive... et irréversible

Le puceron du soya, *Aphis glycines*, une espèce originaire d'Asie, a été observé pour la première fois en Amérique en 2000 au Michigan. Les circonstances de son introduction accidentelle demeurent méconnues. Sa progression fut par la suite fulgurante, typique des espèces invasives. En 2002, l'échantillonnage de 54 champs de soya répartis dans les 9 principales régions productrices du Québec a révélé que le ravageur était présent dans chacune des régions; 51 des 54 champs de soya étant infestés. Depuis lors, ce constat se répète à chaque saison.

« insérer une photo du puceron du soya et d'une infestation »

Légende : « Le puceron du soya (a) et un plant de soya fortement infesté (b)

Au Québec, lors des toutes premières années de l'invasion, diverses observations laissaient présumer que la colonisation initiale des champs de soya s'amorçait à partir de vagues de pucerons en provenance des États-Unis; les pucerons ailés étant porté par des courants d'air, un phénomène similaire à celui décrit chez la légionnaire uniponctué. Suite à la découverte d'oeufs du puceron du soya en Montérégie au printemps 2004, nous savons désormais que des populations du puceron du soya hivernent en sol québécois. Bien que la démonstration soit à ce jour incomplète, il est vraisemblable que les infestations annuelles des champs de soya résultent de la migration de pucerons en provenance à la fois des États-Unis et des hôtes primaires au Québec.

Les producteurs de soya et les conseillers agricoles doivent désormais composer avec le puceron du soya. La situation est malheureusement irréversible puisque notre environnement procure à ce nouveau ravageur d'abondantes ressources et des conditions climatiques favorables à son implantation dans nos champs. Le puceron du soya se nourrit presque exclusivement de la sève du soya et les millions d'hectares de cette culture en Amérique constituent un énorme garde-manger pour le ravageur. De plus, au Québec comme ailleurs en Amérique, le puceron retrouve en abondance le nerprun, l'hôte primaire sur lequel il se réfugie obligatoirement à l'automne. Ironiquement et comble d'un malheur prévisible, le

nerprun est également une espèce non-indigène, introduite au siècle dernier comme arbuste ornemental. Il s'avère aujourd'hui une espèce indésirable, envahissante de nos écosystèmes. Finalement, les conditions climatiques du Québec conviennent tout à fait à l'établissement du puceron du soya puisqu'elles s'apparentent à celles de son habitat d'origine. Tous les éléments s'emboîtent donc les uns aux autres pour que les femelles de cet immigrant clandestin pondent des milliards de bébés pucerons à chaque saison.

« insérer une photo du nerprun (#2)

Légende : 'Le nerprun et ses fruits'

La dynamique saisonnière des infestations

Depuis 2002, en collaboration avec le Réseau d'Avertissement Phytosanitaire, nous avons échantillonné à chaque saison une soixantaine de champs de soya sur le territoire québécois afin de décrire la dynamique saisonnière des infestations du puceron du soya. La figure 1 résume les observations et illustre deux principales conclusions. D'abord, les infestations se caractérisent par une colonisation tardive des champs, ce qui se traduit par l'atteinte des densités maximales de pucerons lorsque les plants atteignent un stade avancé de leur reproduction, soit les stades phénologiques R5 et R6. Une situation bien différente de celle observée aux États-Unis, où les plants de soya sont attaqués dès que les plantules émergent du sol et où les populations de pucerons culminent en général aux stades phénologiques R3 et R4. Nous reviendrons dans un prochain texte sur les heureuses conséquences de cette colonisation tardive des champs pour les producteurs du Québec. Cependant, un patron un peu différent a été observé en 2007 puisque les pucerons ont été détectés deux à trois semaines plus tôt dans les champs. Cette situation a eu des effets négatifs sur la culture puisque les densités de populations ont culminées alors que le soya était particulièrement vulnérable aux infestations (stades R3 à R5). En conséquence, comme nous le verrons dans le prochain article, plusieurs producteurs ont traité leurs champs.

« Insérer ici la figure 1 »

Légende. 'Abondance saisonnière du puceron du soya au Québec durant la période 2002-2007. Les densités sont exprimées en nombres moyens de pucerons par plant'

Ensuite, la figure 1 illustre une grande variation de l'abondance des populations de pucerons d'une saison de croissance à l'autre. Ces infestations sont beaucoup moins importantes que celles observées ailleurs en Amérique du Nord pour la période 2002-2006, incluant les saisons 2004 et 2007. Cette différence origine d'une combinaison de facteurs : colonisation tardive des champs par le puceron du soya, résistance accrue des plants plus âgés aux attaques des pucerons, efficacité des ennemis naturels (prédateurs).

Le dépistage des pucerons

Le dépistage des ravageurs représente la première étape de tout programme de lutte intégrée. Une méthode de dépistage doit à la fois être simple et économique, tout en ayant la rigueur nécessaire pour estimer adéquatement l'abondance du ravageur. Une technique originale et rapide de dépistage du puceron du soya (Speed scouting for soybean aphid) a été proposée par des chercheurs de l'Université du Minnesota en 2004. Elle repose sur une approche dite 'binomiale', c'est-à-dire que le dépisteur doit établir la présence/absence du

puceron sur le plant échantillonné ; la 'présence' étant déterminée par une densité supérieure à 40 pucerons. L'un des avantages de cette technique réside dans le fait que tous les pucerons n'ont pas à être dénombrés. L'effort de dépistage (nombre de plants à échantillonner) varie selon les niveaux d'infestation entre les plantes. Le dépisteur évalue le pourcentage de plantes infestées et émet une recommandation en fonction d'un seuil pré-établi d'intervention. Trois scénarios sont envisagés : 1) aucun traitement n'est requis ; 2) le champ doit être traité ; 3) aucun traitement n'est requis mais le champ doit être dépisté à nouveau dans un court délai.

« insérer une photo du dépistage

Légende : 'Le dépistage du puceron du soya'

Ces deux dernières années, nous avons validé cette technique au Québec. Nos résultats suggèrent que les recommandations basées sur le « speed scouting » sont très fiables dans la grande majorité des cas. Par contre, le « speed scouting » surestime occasionnellement l'abondance des pucerons ; des densités supérieures à 250 pucerons par plant (le seuil utilisé lors des essais) ont parfois été estimées alors qu'en réalité elles étaient inférieures à 150. Par ailleurs, nos travaux indiquent que dans une majorité de champs (71%), les pucerons sont distribués de manière aléatoire, ce qui suggère que la position des plants échantillonnés dans un champ influence peu le dépistage. Dans ce contexte nous estimons que l'échantillonnage de plants le long d'un trajet en V, avec une distance de 7 à 10 m entre les plants échantillonnés, représente une méthode efficace pour évaluer l'abondance du puceron du soya. À notre avis, le « speed scouting » demeure une approche à privilégier, bien que certains ajustements soient nécessaires.

L'établissement de seuils d'intervention

Les seuils d'interventions permettent de déterminer les densités de ravageurs au-delà desquelles les applications phytosanitaires sont économiquement justifiées. L'établissement de ces seuils dépend du climat, des variétés de plantes, des régies de culture et du marché. Des seuils d'intervention pour le puceron du soya ont été développés en Asie et aux États-Unis. Depuis quelques années, sous l'impulsion des travaux issus des équipes américaines, un seuil de 250 pucerons par plant a généralement été adopté à travers l'ensemble des régions productrices de soya en Amérique.

Nous estimons toutefois que ce seuil unique ne correspond pas à la réalité du Québec puisqu'il ne considère pas le stade phénologique de la plante selon les niveaux d'infestation. Rappelons qu'au Québec, les pucerons colonisent généralement les champs de soya plus tardivement qu'aux États-Unis, à une période où les plants sont moins susceptibles. Les résultats de nos travaux suggèrent que des traitements insecticides sont nécessaires pour des densités supérieures à environ 200 pucerons par plant aux stades R2 et R3 ; 500 pucerons au stade R4, et 650 pucerons au stade R5. Des traitements insecticides au stade R6 ont un impact très mitigé sur les rendements. Ces résultats doivent être validés par des essais additionnels incluant un grand nombre de parcelles et divers niveaux d'infestation. Cependant, nous pouvons cependant d'ores et déjà conclure qu'un seuil unique de 250 pucerons par plant ne correspond pas à la réalité du Québec.

Remerciements

Notre recherche a été généreusement financée par le FQRNT (Programme des actions concertées), le MAPAQ (Programme Prime-Vert) et la FPCCQ. Des rapports détaillés de nos travaux sont disponibles sur demande.