

Le RAP

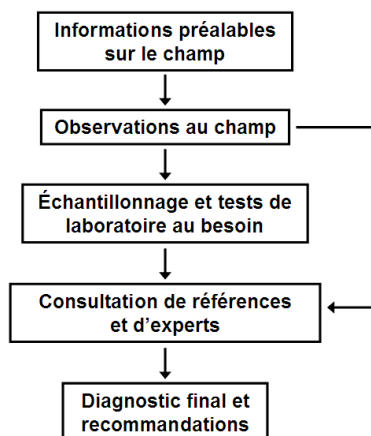
RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée
des ennemis des cultures

FICHE TECHNIQUE | GRANDES CULTURES

Comment bien diagnostiquer les problèmes phytosanitaires en cultures de champ

Cette fiche technique propose une démarche structurée pour bien diagnostiquer les problèmes phytosanitaires. Ce travail est semblable à celui d'un détective. Il faut examiner les indices, établir les faits et, si nécessaire, procéder par élimination pour en arriver à une conclusion. Un esprit ouvert et un bon sens de l'observation sont essentiels afin d'envisager les différentes possibilités. Également, il ne faut pas hésiter à faire appel à des collègues et experts pour valider son diagnostic. Une démarche diagnostique complète pourrait être illustrée de la façon suivante :



Les problèmes phytosanitaires peuvent être de nature parasitaire (microorganisme infectieux : champignon, bactérie, virus ou phytoplasme; insecte; acarien) ou non parasitaire tels les stress de régie (phytotoxicité causée par un pesticide, déséquilibre minéral, blessure mécanique, etc.) ou les stress climatiques (polluants atmosphériques, froid, gel printanier ou hivernal, manque ou surplus d'eau, vent, grêle, etc.). Pour compliquer le tout, il est fréquent qu'une combinaison de facteurs soit en cause.

Voici quelques exemples :

- Il est possible de détecter une maladie à la suite d'un déséquilibre minéral (carence ou excès) qui a affaibli le plant, le rendant plus sensible à la maladie.
- Un plant de maïs violacé ne révèle pas toujours une carence de phosphore. Il est possible que ce soit une réaction au froid, un enracinement inadéquat sur un sol trop compact ou un pH trop acide ou trop alcalin modifiant la forme ionique absorbable du phosphore.

Information préalable sur le champ

L'information et les documents suivants qui s'y rattachent permettront de gagner un temps précieux pour réaliser le diagnostic des problèmes surtout associés au climat ou à la régie de culture :

- Information sur la culture (précédent cultural, conditions de semis, etc.).
- Information sur le sol (analyse de sol, drainage, etc.).
- Fertilisation.
- Pesticides appliqués durant la saison actuelle et l'année précédente.
- Conditions climatiques récentes.

Observations au champ

Les outils suivants devraient être à portée de main pour faciliter les observations au champ et la prise d'échantillons : pelle à jardin, caméra numérique ou téléphone (permet de prendre des points GPS), loupe, contenants et sacs (papier et plastique), glacière, couteau, guides de dépistage, etc.

La première chose à faire est d'examiner **la distribution des plants affectés à l'échelle du champ**. Par exemple, si les dommages semblent aller dans le même sens que les rangs ou présenter un patron régulier ou géométrique, il peut s'agir d'un problème associé à des opérations culturales. Si les plants affectés sont distribués en ronds ici et là dans le champ, il pourrait s'agir d'une carence minérale, d'une maladie ou d'une infestation d'insectes.



Champ de blé présentant une zone plus ou moins ronde de plants très affectés ou même absents. Un examen plus approfondi (surtout en bordure de la zone affectée) a révélé la présence de larves de hannetons.

Photos : Brigitte Duval, agr. (MAPAQ)

Par la suite, des observations et questions permettront de préciser la cause du problème. Par exemple :

- Le problème est-il apparu soudainement ou graduellement?
- Les mauvaises herbes sont-elles aussi affectées? Que dire des champs voisins?
- Les différents cultivars sont-ils affectés de la même façon?
- Y a-t-il eu un changement récent dans la régie du producteur?
- Avant et lors de l'apparition des symptômes, quelles étaient les conditions climatiques?
- Vérifier l'état de santé du sol (compaction, structure, pH, égouttement, etc.)



Cas de dérive d'herbicide (MCPA) d'un champ de blé vers un vignoble. Des symptômes sont visibles sur le brise-vent (A) situé entre le champ de blé et le vignoble et sur les vignes (B). Les symptômes sont apparus 24 à 48 heures après l'application d'herbicide qui avait été faite dans des conditions de vent propices à la dérive vers ces plantes.

Photos : Denis Ruel (MAPAQ)

Il est important d'examiner les symptômes sur les plants affectés et, si possible, de prendre des photos. Lorsque les feuilles sont affectées, noter si ce sont celles du haut, du milieu ou du bas. Si des taches sont présentes, les décrire le mieux possible (forme, couleur, etc.).

Pour examiner les racines adéquatement, utiliser un outil pour sortir les racines avec une motte de sol au lieu d'arracher les plants.



Plant de maïs après une nuit très froide (1 à 5 °C), sans nuages et avec de la rosée, suivie d'un matin très ensoleillé se réchauffant rapidement. Les parties des feuilles les plus exposées au soleil du matin prennent une coloration gris pâle ou argentée (effet de flash). Les parties des feuilles « cachées » par une autre feuille ne démontrent aucune anomalie de coloration.

Photo : Brigitte Duval, agr. (MAPAQ)

Plusieurs éléments permettent de déterminer si des taches sont d'origine parasitaire ou non. Par exemple, si elles ont une orientation particulière, cela peut indiquer que le problème est d'origine non parasitaire. Si les taches ont un contour diffus (halo), cela peut révéler que le problème est d'origine parasitaire.

Échantillons et tests de laboratoire

Des analyses de laboratoire peuvent être nécessaires pour confirmer un diagnostic. Dans ce cas, le conseiller agricole déterminera le type d'échantillons à prélever, les endroits où ceux-ci seront prélevés ainsi que la façon de les faire parvenir au laboratoire. Plusieurs laboratoires offrent toute une gamme de services :

- Analyse minérale du sol.
- Analyse minérale de tissus végétaux.
- Analyse par le [Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ](#) (entomologie, phytopathologie, malherbologie, phytotoxicité, etc.).
- Analyse par le [Laboratoire d'expertises et d'analyses alimentaires \(LEAA\) du MAPAQ](#) pour détecter des résidus de pesticides (ex. : dans le cas d'une dérive ou d'un résidu).

L'envoi d'échantillons de qualité est primordial. En effet, la qualité de l'analyse par un laboratoire dépend de la qualité de l'échantillon envoyé. Par exemple, il est fortement recommandé d'éviter l'envoi d'échantillons le vendredi, car ils passeraient probablement la fin de semaine dans un véhicule ou un local quelconque (sujet à des températures qui pourraient nuire à leur état ou à leur conservation). Pour conserver l'intégrité des échantillons expédiés au laboratoire, les placer dans une boîte de carton ou autre contenant résistant au transport et s'assurer que les différents contenants sont bien fermés.

Pour un échantillon soumis à des dommages d'insectes ou de maladies, il est important d'envoyer des plants entiers. Si possible, prendre des mesures pour qu'il n'y ait pas de sol sur les feuilles puisque la présence de sol nuit à l'isolement des microorganismes. De plus, il est préférable de ne pas envoyer de tissus gelés, surchauffés, desséchés, ni trop dégradés, car ces tissus peuvent être colonisés par des organismes secondaires. L'utilisation de sacs de plastique pour l'envoi d'insectes n'est pas recommandée, car certains insectes (ex. : larves de lépidoptères) peuvent sortir du sac pendant le transport. Pour plus de détails, consulter le document [Comment soumettre un échantillon : insectes, acariens et autres arthropodes](#).

Il est souvent très utile d'envoyer deux types d'échantillons (plants sains et plants affectés) aux fins de comparaison. Chaque type d'échantillon doit être bien identifié. Lors de l'envoi d'un échantillon, il est important de préciser clairement l'analyse demandée en remplissant le formulaire propre à chaque laboratoire.

Des tests simples à réaliser

Il est parfois possible de faire ses propres tests « maison ». Si un déséquilibre minéral est suspecté et qu'un traitement est possible, il est peu coûteux de faire une application manuelle sur une petite superficie et de revenir quelques jours plus tard pour constater l'effet.



Champ de soya carencé en potassium. Une application de 100 kg de K_2O /ha a été faite à la volée (à la main), un peu avant une pluie. Quelques jours plus tard, l'effet positif était évident. Cet essai a appuyé le diagnostic de carence en potassium.

Photo : Brigitte Duval, agr. (MAPAQ)

Le pH du sol est souvent l'un des premiers éléments à vérifier lors d'un diagnostic au champ. Plusieurs problèmes peuvent être reliés au pH : déséquilibre minéral (carence ou toxicité), faible développement racinaire, etc. Le pH peut facilement être mesuré au champ si l'on peut se procurer un pH-mètre portatif. Ce simple outil peut servir pour mesurer rapidement le pH de différentes zones du champ, et ce, à différentes profondeurs du sol.

Quelques précisions sur l'échantillonnage de tissus végétaux

Analyse minérale

Il est important de prendre les échantillons au stade recommandé de la culture afin de faciliter l'interprétation des résultats, mais le plus important est d'échantillonner dès que les symptômes sont observés. La prise d'échantillons dans les zones affectées **ainsi que dans des zones témoins** est très utile. Il est très important d'éviter d'échantillonner de vieilles feuilles, des plants morts, des tissus sales ou des plants trop affectés.

Éviter toute contamination des tissus végétaux avec de la terre, de la poussière, etc. Ne jamais utiliser un contenant de métal. Il est possible de « laver » les échantillons avec de l'eau distillée. Éviter un rinçage prolongé, car cela causera des pertes de minéraux. Mettre les échantillons fraîchement récoltés dans un sac de plastique propre (avec essuie-tout pour absorber l'humidité). Envoyer au laboratoire le plus rapidement possible (mettre au frigo en attendant l'envoi). S'il est impossible de faire l'envoi rapidement, faire d'abord sécher les échantillons dans un four (60 à 70 °C) ou en étalant les échantillons sur une table propre, à température ambiante. Après le séchage, mettre l'échantillon dans un sac de plastique propre et sec, et faire l'envoi au laboratoire par courrier rapide. En cas de doute, n'hésitez pas à contacter le laboratoire avant de prélever ou d'envoyer l'échantillon.

Pour plus de détails sur les parties de plantes à échantillonner selon la culture et son stade et pour toute information sur l'interprétation des résultats, voir le chapitre 8 du *Guide de référence en fertilisation*, 2^e édition (CRAAQ).

Détection d'herbicides à la suite d'une dérive ou d'un mauvais rinçage du pulvérisateur

Avant de procéder à un échantillonnage dans le but de détecter la présence d'un herbicide dans une plante, il faut tenir compte des éléments ci-dessous. Dans le doute, n'hésitez pas à contacter le personnel du Laboratoire d'expertise et de diagnostic en phytoprotection du MAPAQ ou un autre expert.

- Il est important de connaître la ou les matières actives ou le nom commercial du produit ou du mélange utilisé qui feront l'objet d'une détection.
- Il faut connaître de façon assez précise la date de l'application de l'herbicide. Après un certain temps, selon la matière active, elle peut être dégradée et elle ne sera plus détectable, même si la plante présente toujours des symptômes. Le temps nécessaire pour qu'une matière active soit dégradée (s'il y a lieu) varie d'une matière active à l'autre. Pour les phytohormones par exemple, il est question d'environ deux semaines maximum; une analyse trois semaines après l'application serait donc inutile.

Un échantillon pour ce type de problème devrait être constitué de 3 à 5 plants entiers parmi les plants les plus affectés (éviter toutefois les plants morts), incluant le système racinaire. La masse racinaire devrait être détachée du plant si le plant est trop volumineux. Le volume de plants devrait être suffisant pour remplir un contenant de 4 à 5 litres. Les plants ne doivent pas être lavés. Les plants (ou parties de plants) doivent être enveloppés le plus hermétiquement possible dans du papier d'aluminium et insérés dans un sac de papier ou de plastique bien fermé. Le sol et les tissus végétaux doivent être à l'abri de la lumière (d'où l'utilisation du papier d'aluminium) pour éviter une possible photodégradation des molécules que l'on souhaite détecter. En attendant l'envoi par courrier rapide, les échantillons peuvent être conservés dans une glacière ou au réfrigérateur.

Pour le diagnostic des dommages causés par des résidus de pesticides dans le sol, l'échantillon devrait être constitué de 100 grammes de sol pris dans 5 à 15 endroits de la zone affectée. Prélever le sol jusqu'au système racinaire des plantes (15 à 30 cm de profondeur). Envoyer promptement l'échantillon par courrier rapide dans un sac de plastique ou une boîte cirée. Conserver au frigo, mais expédier rapidement.

Diagnostic final et recommandations

Il faut éviter de sauter trop vite aux conclusions pour obtenir une réponse rapide. Si des tests de laboratoire sont nécessaires, il vaut mieux attendre les résultats pour émettre un diagnostic complet. Il faut ensuite déterminer si un correctif doit être apporté. Cette étape est importante, car il est possible qu'il soit trop tard pour faire une intervention ou bien que celle-ci ne soit pas justifiable économiquement (ex. : en deçà du seuil d'intervention ou inutile). Également, certains problèmes phytosanitaires s'amenuisent d'eux-mêmes lorsque les conditions météorologiques s'améliorent, que le système racinaire des plantes se développe davantage, etc. Dans tous les cas, il s'agit d'une occasion idéale pour discuter des façons de prévenir le problème dans les années à venir.

Finalement, il est judicieux de conserver une copie des photos, notes, résultats d'analyses et toute autre information en lien avec le diagnostic. Celles-ci pourront certainement servir pour des diagnostics ultérieurs et si nécessaire pour des réclamations.

Pour en savoir davantage, vous pouvez visionner deux capsules vidéo sur le diagnostic, réalisées par le réseau Innovagrains et le RAP Grandes cultures :

Diagnostiquer des problèmes phytosanitaires et prélever des racines pour envoi au laboratoire



Lavage et observations des racines



Cliquer sur les images pour regarder les vidéos

Pour plus d'information

- CRAAQ. 2010. Guide de référence en fertilisation, 2^e édition.
- Hoefft, R. G, E. D. Nafziger, R. R. Johnson, and S. R. Aldrich. 2000. Modern Corn and Soybean Production, 1st edition.
- [IRIS phytoprotection](#)
- MAAAO. [Publication 811F : Guide agronomique des grandes cultures](#).
- Mercier, G. 1997. Approche systématique pour le diagnostic et techniques d'échantillonnage (notes de cours), 1^{re} édition. PRISME et ITA de Saint-Hyacinthe.
- University of Illinois Extension. 2010. *Field Crop Scouting Manual – A guide to identifying and diagnosing pest problems*.
- Gregory, N., Rushton, J. et J. Pollock. 2025. [How to Scout and Troubleshoot Problems in Crops](#). University of Delaware.

Cette fiche technique a été mise à jour en 2025 par Brigitte Duval, agr. (MAPAQ). Le texte original avait été rédigé par Brigitte Duval et Gérard Gilbert, avec la collaboration de Denis Ruel et Danielle Bernier (MAPAQ). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter le [secrétariat du RAP](#). Édition : Marianne St-Laurent, agr., M. Sc. et Lise Bélanger (MAPAQ). La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.

26 juin 2025